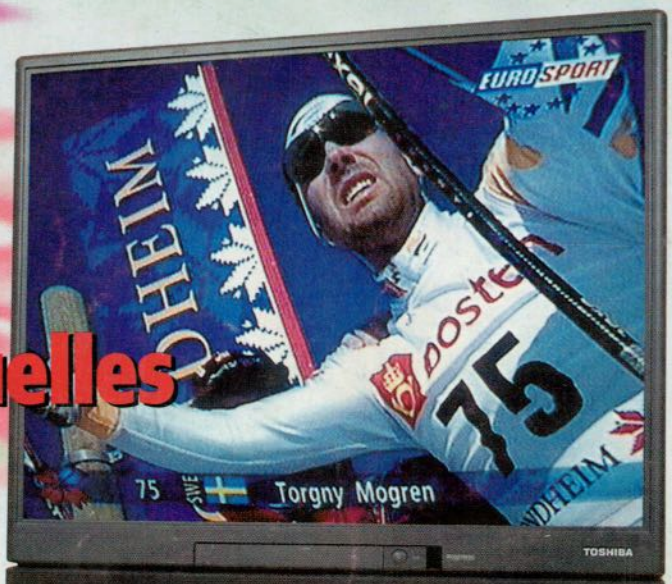
le HAUT PARLEUR
N° 1858
15 MARS 1997
25 F
Des solutions électroniques pour tous

ÉCRANS VIDEO

Les technologies actuelles



En démo au salon de la vidéo

TECHNIQUE

LE DVD
principes et structure

BANC D'ESSAI

Enceinte Corvette 300 de Cabasse

Convertisseur PC/TV MaxiPro Guillemot

Autoradio Becker Grand prix 2237

PRATIQUE

La commande des moteurs pas à pas

RÉALISATIONS

Thermostat à affichage numérique

Réducteur de bruit audio

Commutateur de ports série

Suisse : 7,90 F.S. - Belgique : 175 F.B. - Espagne : 600 Ptas - Canada : 6.95 C$ - Luxembourg : 175 F.L. - Maroc :

T 1843 - 1858 - 25,00 F
Musicothèque de Meudon
MUSICOTHEQUE MUNICIPALE
69 rue de la République - 92190 Meudon
Tél. : 46.23.17.71
050 HAU
PILON
10787

NOUVEAU HOME THEATER CABASSE

Entrez dans le cercle des spectateurs privilégiés.

Ponant 300
Rendement 89 dB pour 2,8V
Enceinte extra-plate
avec fixations murales
Dimensions: 400 x 300 x 140 mm
Finition: acajou noir ou blanc

Que le spectacle commence. Pour accompagner l'arrivée de nouveaux systèmes de codages sonores à 5 vrais canaux (AC3 et DVD), et dans le but d'améliorer les systèmes prologic existants, Cabasse a développé une solution acoustique complète et performante. Les audiophiles peuvent enfin se réjouir. Avec le Ponant, Cabasse vous fait accéder au cinéma à domicile de la plus belle façon qui soit. Bénéficiant du concept de cohérence spatiale grâce au Dom 30, medium-tweeter de grande surface, équipé d'un excellent haut-parleur de graves de 17 cm, le Ponant est une deux voies qui sonne comme une trois. Ainsi, et malgré des dimensions réduites (seulement 14 cm d'épaisseur!), le Ponant ne laisse rien perdre du signal sonore et restitue un grave à 70 Hz tout en ayant un rendement moyen élevé de 89dB. Adjoint en enceintes arrières murales, et centrale, à n'importe quel système stéréo Cabasse, vous posséderez un ensemble parfaitement cohérent, esthétique et peu encombrant qui vous comblera longtemps. Quant au prix, le Ponant ne coûte que 2200 francs pièce. Bienvenue dans le cercle des spectateurs privilégiés.

En associant par exemple les Ponant aux extraordinaires Farella, vous obtiendrez, pour un coût raisonnable, un ensemble Home Theater signé Cabasse de très grande qualité. Et garanti à vie!

Farella 400 *Rendement 94 dB pour 2,8 V. Dimensions: 900 x 260 x 320 mm*

Cabasse
La référence en haute-fidélité

GARANTIE A VIE PRODUIT EN CEE

Pour recevoir gratuitement la fiche technique Ponant et le Catalogue 97 des enceintes Cabasse, découpez et retournez le coupon à :

• FRANCE : CABASSE - Kergonan - 29287 Brest cedex - Tél 02 98 41 56 56 - Fax 02 98 41 21 56 • BENELUX : INVOR ELECTRONICS NV - Fotografielaan, 22 - B 2610 Wilrijk - Tél. 03 830 03 67
• SUISSE : CABASSE AG - Postfach 2535 - 4002 Basel - Tél. 021/801 41 90 • CANADA : AUDIO ASSOCIÉS - 1193, rue de la Montagne Montréal - Québec H3G 1Z2 - Tél. (514) 871-0091 • web : www.cabasse.com - E-mail : info@cabasse.com

NOM _____ PRENOM _____ ADRESSE _____
CODE POSTAL _____ VILLE _____ PAYS _____

HP037

PUBLICITE / GRAND ANGLE

le HAUT PARLEUR
Des solutions électroniques pour tous

PUBLICATIONS GEORGES VENTILLARD
S.A. au capital de 5 160 000 F
2 à 12, rue de Bellevue
75940 PARIS CEDEX 19
Tél. : 01 44.84.84.84
Fax. : 01 42.41.89.40
Télex : 220 409 F

Principaux actionnaires :
Jean-Pierre Ventillard
Paule Ventillard

Président-directeur général
Directeur de la publication :
Jean-Pierre VENTILLARD

Directeur Général :
Paule VENTILLARD

Directeur Général-Adjoint Edition :
Jean-Louis PARBOT

Directeur Général-Adjoint Administration :
Bernard LEICHOVITCH

Rédacteur en chef :
Claude DUCROS
TÉL. : 01 44 84 84 62

Rédacteur en chef adjoint :
Gilles LE DORE

Avec la participation de :
Bernard FIGHIERA
Jean-Paul POINCIGNON

Assistante de rédaction :
Seashell RAFINI

Maquette :
Dominique DUMAS

Marketing-Ventes :
Sylvain Bernard
Corinne Rilhac

Inspection des ventes :
Société PROMEVENTE
Lauric MONFORT
6 bis, rue Fournier 92110 Clichy
Tél. : 01 41.34.96.00
Fax. : 01 41.34.95.55

Publicité :
Société Auxiliaire de Publicité
70, rue Compans, 75019 Paris
Tél. : 01 44.84.84.85
C.C.P. PARIS 379 360

Directeur de la Publicité :
Jean-Pierre REITER
Chef de Publicité :
Pascal DECLERCK
Tél. : 01 44 84 84 92
assisté de **Karine Jeuffrault**

Abonnements :
Annie de BUJADOUX
Tél. : 01 44.84.85.16

Abonnement USA - Canada
Pour vous abonner à «Le Haut-Parleur» aux USA ou au Canada, communiquez avec Express Mag par téléphone au 1-800-363-1310 ou par fax au (514) 374-4742. Le tarif d'abonnement annuel (12 numéros) pour les USA est de 56 $US et de 97 $cnd pour le Canada.

LE HAUT-PARLEUR, ISSN number 0337 1883, is published 12 issues per year by Publications Ventillard at 1320 Route 9, Champlain, N.Y., 12919 for 56 $US per year. Second-class postage paid at Champlain, N.Y. POSTMASTER : Send address changes to LE HAUT-PARLEUR, C/O Express Mag, P.O. Box 7, Rouses Point, N.Y., 12979.

DIFFUSION CONTROLE OJD 1995

BVP Bureau de Vérification de la Publicité

Distribué par
TRANSPORTS PRESSE
Commission paritaire
N° 56 701 © 1997

Dépôt légal : février **1997**
N° EDITEUR : **1578**
ISSN : **0337 1883**

La rédaction du Haut-Parleur décline toute responsabilité quant aux opinions formulées dans les articles, celles-ci n'engageant que leurs auteurs. Les manuscrits publiés ou non ne sont pas retournés

éditorial

Si l'on en juge par les enquêtes de conjoncture, le marché de l'électronique grand-public a continué de régresser jusqu'à la fin 96, particulièrement les ventes de téléviseurs et, ce, alors que la tendance était à la baisse des prix.

Pourtant la technologie évolue toujours et même de plus en plus rapidement. Beaucoup de grands projets initiés lors de la décennie précédente voient aujourd'hui le jour, concrètement, notamment en ce qui concerne les écrans de visualisation.

Notre dossier du mois essaie de faire le point sur les technologies qui existent aujourd'hui. Nous n'avons pas souhaité faire de comparatifs ou de panorama mais plutôt à travers des appareils commercialisés, dont certains sont d'ailleurs par leur prix réservés au domaine professionnel, montrer ce qui se fait (en quantité).

Il est clair que les bouquets numériques sur satellite (C+, TPS, AB), le nouveau support multimédia qu'est le DVD, ou encore l'engouement grandissant pour le Home cinéma, vont doper la demande en «écrans» adaptés. Encore faudra-t-il que l'offre, notamment en programmes, soit homogène ; on y tend...

Pour notre part nous continuerons, au plan technique, de vous informer sur ce qui vous sera proposé au futur proche. Notre prochain numéro sera plus particulièrement consacré aux sources vidéo : lecteurs LD et DVD, magnétoscopes, camescopes..., et pour les adeptes de home cinéma bricoleurs, une première : un kit voie centrale et voie arrière entièrement réalisé par «le Haut-Parleur» et «Système D».

MUSICOTHEQUE MUNICIPALE
69 rue de la République - 92190 Meudon
Tél. : 46.29.17.71

ARMA

LA DIFFERENCE !

PRIX SPECIAUX *réservés aux fonctionnaires, CE, étudiants, militaires, collectivités, professionnels, anciens clients...*
ALIGNEMENT DE NOS PRIX *sur les plus bas du marché !*

Recommandé par les guides:

PARIS PAS CHER 1997 - PARIS COMBINE 1997
LE PETIT MALIN 1997

18 & 20 rue du Faubourg du Temple
75011 PARIS - M° République
Tel: 01 48 05 34 93
Fax: 01 48 05 17 30

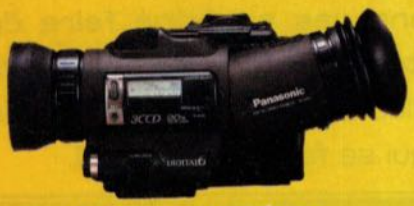
vente possible par correspondance

HOME VIDEO

Entrez dans le monde du cinéma !!
Systèmes Dolby Prologic

THX AC3

TECHNICS - SONY - DENON - JVC
YAMAHA - ONKYO - KENWOOD
PIONEER - JAMO *etc...*
VIDEO PROJECTEURS
Toutes marques !



Camescope Numérique
PANASONIC NV-DX1E

Ampli Tuner **TECHNICS SA-TX 50**
THX 3 x 120w + 2 x 100w

TELEVISION

Du 25 au 127 cms
Image 4/3 et 16/9
balayage 50 et 100 hz
Stéréo Nicam

PANASONIC - SONY - JVC
PHILIPS - GRUNDIG *etc...*

CAMESCOPE MAGNETOSCOPE

Tous les formats !

VHS - S VHS - 8mm - HI-8 - VHS-C
S VHS-C

Démonstration DV (numérique)

PANASONIC - SONY - JVC
CANON *etc...*

HI-FI

Amplis - Enceintes - Platines
Laser - Platines k7 - Tuners...
de la micro chaîne à l'ensemble
haut de gamme

TECHNICS - SONY - DENON - JVC
YAMAHA - ONKYO - CELESTION
KENWOOD - PIONEER - BOSE
DAVIS - JAMO - JBL - CABASSE
JM LAB - INFINITY *etc...*

WOW ! LES PRIX ARMA !

Platine **SL1200 Limited**
Mixeur **SH-DJ1200**
Casque **DJ RP-DJ1200**

PHOTO

NOUVEAU

Appareil photo numérique
120 Images en mémoire

OLYMPUS - NIKON -CANON
MINOLTA - LEICA - KODAK
HASSELBLAD - POLAROID

DVD VIDEO

En Avant Première et en Démo Permanente
LECTEUR PANASONIC DVD VIDEO
Entrez dans l'ère du Numérique !

TELEPHONIE

Téléphones - Fax - Répondeurs
Gamme publique et professionnelle

PANASONIC - PHILIPS - GRUNDIG
ERICSSON - NOKIA - MOTOROLA

Téléphones GSM

Contrats immédiats
SFR - ITINERIS - BOUYGUES

Panasonic Technics

Toute la gamme VIDEO, TV, AUDIO & HI-FI en *démonstration permanente* !

Groupe EXCELLENCE

SONY JVC Panasonic

VIDEO BROADCAST & SURVEILLANCE
DVC PRO - D3 - D5 - BETACAM *etc...*

40 ANS D'EXPERIENCE QUI FONT TOUTE LA DIFFERENCE !

Conception SLURP - 01 43 63 93 35

Sommaire

LE HAUT-PARLEUR N°1858 MIS EN VENTE LE 15 MARS 1997

Le Haut-Parleur sur minitel **3615 HP**

Ecrans vidéo

les technologies actuelles

39 Introduction
40 Rétroprojecteur Toshiba 46 P6DG
42 Vidéoprojecteur 3 LCD Telex P-400
44 Vidéoprojecteur DMD n'View D-455

46 Vidéoprojecteur tritube RCF LS 3001
48 Téléviseur 16:9 Sony 16WS1B
50 Téléviseur Philips 16:9 28 PW 9502
52 Téléviseur Thomson 28 VT68N
54 Ecran plat Fujitsu PDP 42"

Technique

58 La structure du DVD : principes et structures

Bancs d'essai

21 Subwoofer audiomobile Focal
22 Combiné autoradio Becker Grand Prix 2237
24 Enceinte Cabasse Corvette 300
26 Lucas de Sennheiser : processeur surround pour casque
38 Les extensions P.I.P. de Balma

Multimédia

32 Du VGA sur écran TV : l'interface Maxi PC Converter Guillemot
34 Un DSP dans le microphone : le LeadSinger Karaoke

Pratique

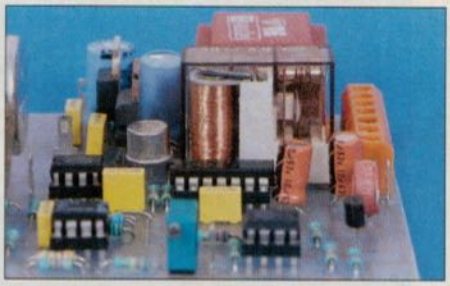
86 La commande des moteurs pas à pas (avec réalisation)

Initiation

92 Synthèse de fréquence et procédés de modulation

Réalisations

68 Thermostat à affichage numérique



74 Commutateur de ports série (RS 232)
78 Réducteur de bruit audio Hush

Montages "Flash"

99 Mémo vocal
101 Booster auto subminiature
102 Chargeur rapide pour accus Ni-MH
104 Détecteur de fils électriques à bargraphe
106 Alarme d'inondation
107 Micro-ampli stéréo

Nouveautés

57 Sélection Laserdisc

Infos salons

18 Milia : le multimédia se branche

Brèves

6 Quoi de neuf ?
14 Quoi de neuf au Japon ?
16 Nouveaux composants

Services

109 Commandez vos circuits imprimés
114 Commandez les anciens numéros
116 Page abonnements
122 Petites annonces
124 Bourse aux occasions

Divers :
Encart libre COBRA

Quoi de Neuf

Un chargeur économique et universel

Le «Smart charger» MV7I98 de Velleman permet, grâce à une série d'adaptateurs optionnels, la recharge intelligente de tous les types de batterie Ni-MH et Ni-Cd. Géré par microprocesseur, il autorise trois modes de charge : rapide, lent, normal, commutables avec voyants de contrôle, dispose de bargraphes témoignant de l'état de charge et d'un système de décharge qui améliore la longévité des batteries, particulièrement au Cadnium-nickel.

Chaque adaptateur comprend un contact thermique relié au dispositif de contrôle thermique du socle, signalant ainsi au système de gestion une surchauffe anormale des éléments. En fin de charge le «Smart charger» se met automatiquement en veille et assure la seule charge d'entretien.

Le MV7I98 est livré avec un adaptateur secteur 230 V~ -12 V=, 800 mA et un cordon allume-cigare pour une utilisation automobile au prix de 390 F TTC. Les adaptateurs optionnels : AAA, pack vidéo ou téléphone cellulaire parmi quatorze modèles sont proposés à 35 F TTC pièce.

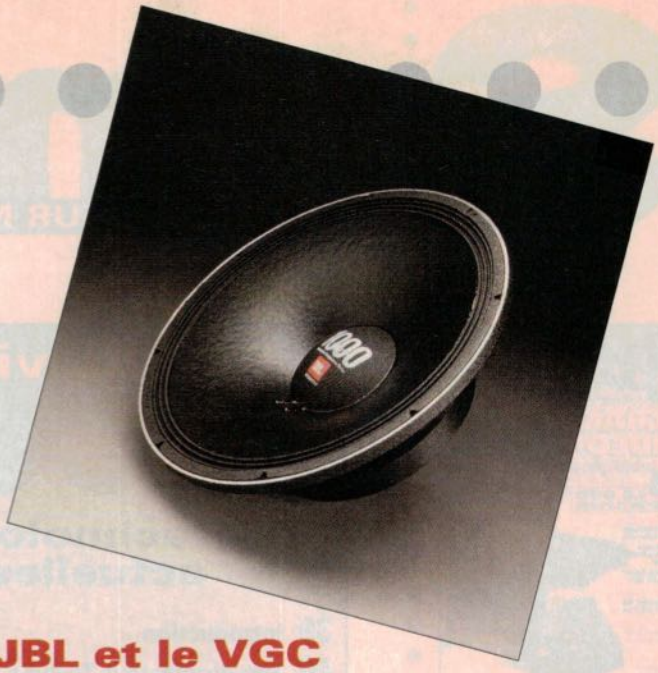
Mini-chaîne multimedia

S'inscrivant dans un concept de gestion centralisée des éléments audio et vidéo, la mini-chaîne Luxman Serie 1000 bénéficie d'un design haut de gamme et est bâtie autour du préamplificateur tuner RDS 1000 PV qui intègre un décodeur Dolby Surround Pro-Logic et un processeur DSP à trois ambiances. Celui-ci permet de raccorder trois sources audio et quatres sources audio vidéo RCA ou S-vidéo (3 490 F).

L'amplificateur de puissance 1000 MV alimente cinq canaux : 3 x 70 W et 2 x 25 W (3 490 F). Le lecteur CD à double convertisseur 1 bit régulé et à filtre numérique à octuple suréchantillonnage se connecte par fibre optique (1 990 F).

La platine cassette trois têtes à commandes logiques est équipée des Dolby B/C et HX Pro. (2 990 F). Le tout se commande à distance avec la télécommande RA 1000.

Distributeur : **Alpine Electronics France, 98 avenue de la Belle Etoile, BP 50016, 95945 Roissy CDG Cedex. Tél. : 01 48 63 89 89**



JBL et le VGC

Dans notre numéro 1856 nous avons traité des systèmes de refroidissement des haut-parleurs et notamment du VGC («Vented Gap Cooling», autrement dit du refroidissement de l'entrefer) propre aux haut-parleurs JBL auxquels cette appellation et le procédé mis en œuvre s'appliquent s'agissant de certains modèles de la firme.

La division Hi-Fi d'Harman France, importatrice de JBL en ce qui concerne les produits grand-public nous signale :

«Certes, les haut-parleurs de type VGC sont principalement destinés au domaine professionnel (sonorisation, moniteurs de studio) compte tenu de leur prix de revient.

Toutefois, ces modèles se retrouvent également sur des exemplaires Hi-Fi très haut de gamme – tels les «Project K2» – et même sur des équipements autoradio JBL pour la reproduction de l'extrême-grave. Bien entendu, la diffusion de ces produits – 1 200, 1 500 et 1 800 GTI en ce qui concerne la gamme autoradio – est relativement confidentielle, ce qui s'explique par l'utilisation peu courante de sub-graves en automobile.»

Dont acte.

Harman-France : ZA Parc Terminal, 9 rue Saint-Just 93135 Noisy-le-Sec Cedex Tél. : 01 49 15 10 50

En avril, Téral se découvre

Du 1er au 30 avril, Téral se démarque, et vous présente aux meilleures conditions d'achat les produits Jamo et Denon destinés au home cinéma. Citons : les AVC A1 et AVP A1, ampli et préampli AC3, THX et dolby digital Denon. Côté Jamo, vous pourrez découvrir le système Energy comprenant 3 enceintes frontales, un caisson de grave, et les voies arrière bipolaires, les concert-11 : enceinte principale 3 voies et voie centrale concert, ainsi que le système THX one.

Signalons également que les nostalgiques ou les mordus du son «tubes» pourront écouter l'Elysée 40 conçu sur mesures pour Téral et, pour la journée du 25 avril, rencontrer André Cayroll auteur de l'ouvrage : «Restauration des amplis à tubes».

Espace Téral : 53, rue Traversière 75012 Paris Tél. : 01 43 07 87 74

Tout pour la vidéosurveillance

Crélec, spécialiste du matériel spécifique de surveillance, propose toute une gamme de caméras miniatures noir et blanc et couleur ainsi que les ensembles de transmission, émetteur et récepteur, adaptés aussi bien à la vidéosurveillance domestique qu'aux exploitations professionnelles de contrôle ou robotiques.

Parmi la gamme très vaste des caméras Watec disponibles chez Crélec, citons les modèles WAT 660 et 704 N&B dotés de capteur CCD 1/4 de pouce, les WAT 205B et 202B, caméras couleur avec capteur CCD 1/3 de pouce.

La WAT 660 fonctionne sous 9 V ou 12 V et est encapsulée dans un boîtier de plastique moulé subminiature englobant une optique grand angle pin-hole. C'est le plus petit modèle de la gamme (29x29x13 mm2 !)mais qui autorise tout de même une résolution de 380 lignes.

La WAT 205A comprend une optique F2.0, 3,8 mm avec réglage de mise au point et obturation électronique entre 1/50 et 1/100 000 en PAL. Sa résolution horizontale atteint 320 lignes. Enfin le modèle haut de gamme WAT 202B est livré sans objectif mais avec une monture de type CS qui accepte les optiques à ce standard disponibles aussi chez Crelec.

Cette dernière caméra offre une résolution de 420 lignes (440 000 pixels) pour un rapport S/B> 46 dB et peut travailler sous des ambiances descendant à 3 Lux (F1.2). Elle dispose d'un contrôle électronique de gain.

Toutes ces caméras fournissent un signal PAL CCIR 1 V sous 75 Ω.

Outre un ensemble d'émetteurs et de récepteurs AM VHF et UHF destinés aux applications professionnelles nécessitant une licence, Crélec propose des émetteurs FM dont un petit 10 mW-1 GHz (ESF 150) exploitable sans autorisation. Ce dernier modèle utilisé conjointement avec le récepteur SAT RSF 950 permet des liaisons de haut qualité jusqu'à environ 100 m de portée avec des antennes adaptées.

Enfin Crélec propose également des liaisons laser (1,3 et 10 mW) sur lesquelles nous aurons l'occasion de revenir.

Crélec :
6, rue des Jeûneurs
75002 Paris
Tél. : 01 45 08 87 77

La WAT 202 B sous tous les angles. 4 490 FTTC sans optique.

Les caméras avec à droite le modèle WAT 660 (1 200 FTTC en 9 V et 1 450 FTTC en 12 V)

Le récepteur SAT miniature RSF 950 et sa

Sans fil et mains libres

Le Sensoria 430 est le premier téléphone sans fil répondeur de Matra Communication à offrir le confort de la fonction mains libres en qualité numérique sur la base et sur le combiné. C'est un sans fil multicanal qui peut être complété par deux combinés supplémentaires, avec transfert de communication d'un combiné à l'autre. En prime dix mémoires sur chaque combiné et quatre sonneries différentes. La section répondeur à mémoire numérique 15 mn horodate chaque message et propose une sonnerie VIP pour les interlocuteurs privilégiés qui disposent d'un code spécifique (1 590 F, combiné supplémentaire avec chargeur 495 F, combiné supplémentaire mains libres avec chargeur 590 F).

Distributeur : **Matra Communication. Service consommateurs, Tél. : 01 34 60 76 48.**

Un reflex APS original

Avec le Vectis S1, Minolta a été jusqu'au bout de la démarche APS. Ce reflex utilisant les nouveaux films APS présente une compacité exceptionnelle, un viseur sans pentaprisme composé de miroirs et de lentilles, et dispose d'une nouvelle gamme d'objectifs à moteur incorporé équipés d'une baïonnette à diamètre réduit. Son boîtier est étanche à la poussière et aux éclaboussures d'eau. Son système d'exposition propose cinq modes résultat en plus des modes classiques. Il s'appuie sur une mesure de la lumière en 14 plages. Notons aussi que le Vectis S1 est l'un des rares APS à disposer de la fonction MRC (reprise d'un film partiellement exposé) et de la fonction FTPM (suppression des corrections au tirage). Il peut être complété par cinq objectifs et un flash TTL.

Distributeur : **Minolta France, 365 route de Saint Germain, 78424 Carrières sur Seine Cedex. Tél. : 01 30 86 60 00**

Quoi de Neuf

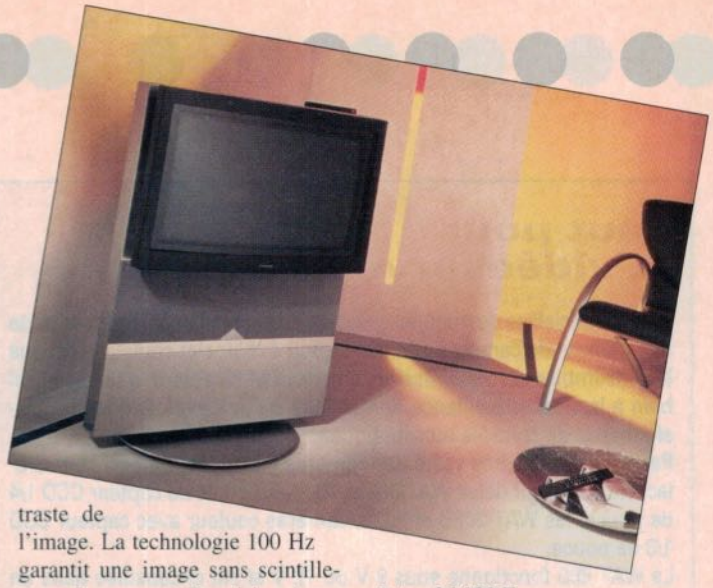
5 W avec booster

D'une puissance de 2 W, ce portatif GSM Pioneer PCC-D910 dispose en option de l'indispensable booster qui amène sa puissance à 5 W pour une utilisation automobile sur les grands axes routiers. C'est un modèle ultraléger (225 g avec la batterie haute capacité, qui procure une autonomie en veille de 54 h et 2 h 40 mn en conversation). Il est équipé d'un menu interactif, d'un afficheur à grand contraste, avec quatre lignes de douze caractères, plus une ligne de pictogrammes, et d'une touche de fonction programmable qui permet de mémoriser une fonction usuelle au choix. Compatible data/fax, il utilise une carte SIM format ISO (900 F avec abonnement).

Distributeur : **Pioneer Setton, 35 avenue de l'Ile Saint Martin, 92737 Nanterre Cedex.**

L'Avant après

Nouvelle version pour le Beovision Avant qui réunit un téléviseur 16/9, un magnétoscope et des enceintes comparables aux meilleurs chaînes musicales de B & O. L'écran de contraste anti-reflets réduit de 90 % les images parasites d'une lampe ou d'une fenêtre. Un oeil électronique mesure en permanence l'intensité lumineuse ambiante et permet d'ajuster automatiquement le contraste de l'image. La technologie 100 Hz garantit une image sans scintillement. Le nouveau Beovision Avant mesure 73 x 103 x 58 cm et est proposé en noir, rouge nacré, bleu nacré, vert nacré, ou gris métal .



Prix : **36 000 F**
Distributeur :
Bang & Olufsen France.
Minitel : **3615 Bang et Olufsen.**

Tatoo alpha-numérique

Le système de radiomessagerie Tatoo de France Télécom Mobiles ne permettait que de recevoir des messages numériques, numéros de téléphone ou codes de 15 chiffres maximum. Il autorise aujourd'hui (à partir de mai 1997) les messages alphanumériques de 80 caractères via une opératrice, pour un coût évidemment plus élevé (environ 5,93 F en heures pleines, 4,45 F en heures creuses). Pour recevoir ces messages alphanumériques, il faut acquérir un Tatoo + Texte Motorola ou Philips (590 F). En même temps, les Tatoo numériques passent de 490 F à 290 F.

Renseignements : **France Télécom Mobiles Radiomessagerie, 72 rue Régnault 75640 Paris Cedex 13, ou agences France Télécom.**

Du nouveau en APS

Fujifilm agrandit encore sa gamme de compact APS, déjà imposante. Les nouveaux appareils photo autorisant trois formats d'images s'appellent Fotonex 50, 200ix et 400ix. Le premier est un autofocus simplifié (590 F), mais le Fotonex 200ix intègre la fonction PQI qui permet l'amélioration des tirages par le biais des informations enregistrées lors de la prise de vues. C'est un zoom 30-60 mm aufococus avec flash fill-in et synchro-lente (1 290 F). Le Fotonex 400ix est un haut de gamme à zoom 4 x dont les lentilles sont traitées multicouche selon la technologie Super EBC. L'autofocus fonctionne jusqu'en macro et le flash est multiprogramme (2 490 F).

Distributeur : **Fujifilm France, 2 avenue Franklin, 78186 Saint Quentin en Yvelines Cedex.**
Tél. : 01 30 85 65 43.

De la couleur !

A choisir parmi six couleurs, le M-COM 506 de Bosch propose un nouveau design et une ergonomie des plus performantes en GSM : guidage de l'utilisateur par menu simplifié, possibilité de privilégier un groupe d'utilisateurs, envoi et réception de messages courts, transmission de fax et de données à 9600 bps, affichage des coûts, sonnerie sous contrôle... Son autonomie de 60 h en veille et 180 mn en conversation avec sa batterie NiMH peut être portée à 137 h et 410 mn avec la batterie lithium.

Distributeur : **Robert Bosch, 32 avenue Michelet, BP 170, 93404 Saint Ouen Cedex.**
Tél. : 01 40 10 71 11.

Le CD portable le plus "fun"

Appartenant à la nouvelle ligne de produits You Line, le Grundig CDP-S150 se veut délibérément "fun" et "made for you". Ce lecteur de disque compact portable à convertisseur 1 bit, affichage de la durée totale, du numéro de plage et de l'usure des piles, propose la répétition d'un morceau, la lecture aléatoire, l'introscan et la programmation de 20 plages. livré avec un casque à mini-écouteurs et un adaptateur secteur, il s'alimente sur deux piles LR-6 ou des batteries rechargeables optionnelles (900 F).

Distributeur : **Grundig France, 5 boulevard Marcel Pourtout, 92563 Rueil Malmaison Cedex. Tél. : 01 41 39 26 26.**

La recherche aérospatiale en exposition

Réalisée par la Cité des Sciences, à l'occasion des cinquante ans de l'Onera, Office national de recherches aérospatiales, l'exposition "Les ingénieurs du ciel" est mise en scène par le scénographe François Confino. Elle présente jusqu'à la fin juin 1997 les savoir-faire des ingénieurs et chercheurs de l'Onéra. Elle invite, à travers une succession de décors et d'ambiances, à pénétrer dans l'univers de ces ingénieurs qui imaginent, testent, simulent, modélisent et expérimentent pour concevoir les objets volants de demain.
Environné par une ambiance sonore, le visiteur entre dans une pièce sombre où défilent des vues du ciel et de l'espace. Des fauteuils d'avion l'invitent à s'asseoir pour écouter des témoignages et anecdotes contés par les ingénieurs de l'Onera. De là, il pénètre dans un long tunnel qui évoque l'univers des soufflerie. Un ventilateur de près de 3 m de diamètre dispense une faible brise. C'est le lieu de présentation d'une dizaine de maquettes d'essais. A chaque maquette est associée une vidéo. La salle de spectacle qui suit, couverte d'images du sol au plafond, plonge le visiteur dans un autre monde : celui où l'expérience et le calcul deviennent image. Projetées sur un écran de 100 m2, ces images privilégient le spectaculaire (sic). Puis vient la chambre anéchoïque, chambre sourde sans écho... Une simulation met en scène deux maquettes animées, un avion furtif et un avion "traditionnel", une antenne radar permettant de comparer les deux signatures des appareils.
Avec le laboratoire, le parcours de l'exposition quitte l'univers sensible pour une approche plus directe des sujets et des méthodes de recherches de l'Onera. Une série d'espace présente des équipements de test que le visiteur peut expérimenter ou voir fonctionner lors d'animations ponctuelles : une soufflerie, un tunnel hydrodynamique, un banc d'essai de stratoréacteur, un microscope électronique... Des bornes interactives, des audiovisuels, des manipulations complètent les présentations organisées en quatre thèmes : recherches sur l'aérodynamique, sur les matériaux et les structures, sur la propulsion, sur l'observation et l'environnement. En fin de parcours, un engin, digne de Jules Vernes, évoque les recherche de l'Office sur ce que pourrait être un avion du futur, transatmosphérique, capable de voler dans l'atmosphère et dans l'espace...
Renseignements : **Cité des sciences et de l'industrie, 30 avenue Corentin Cariou, 75019 Paris. Tél. : 01 36 68 29 30. Minitel : 3615 Villette**

Le téléviseur Pentium

Réunissant dans un seul appareil un téléviseur 70 cm et un micro-ordinateur PC Pentium, le Pentovision est un outil multimedia destiné aux activités de formation, animation, réunion, présentation. Equipé d'un tube cathodique 28 pouces Vidéocolor Pro, il fonctionne en multistandard ou tri-standard TV, avec un tuner hyperbande, le télétexte... Il intègre un répondeur/fax/modem/ minitel permettant l'accès à internet, un lecteur CD-ROM/Photo-CD/Video-CD, et est livré avec un clavier, une souris, etc (de 28 600 à 39 500 FHT).

Distributeur : **CCIB Bureautique, 4-6 boulevard Edmond Rostand, 92500 Rueil Malmaison. Tél. : 01 47 51 66 71.**

L'information routière automatique sur autoroute

Depuis le 1er février dernier, les automobilistes circulant sur les 1 200 km du réseau des autoroutes Paris-Rhin-Rhône et de l'autoroute Blanche peuvent, tout en demeurant à l'écoute d'une station FM de Radio France (France Inter, France Info, France Culture, France Musique, et les radio locales du groupe), recevoir les flashes d'information trafic d'Autoroute Info 107,7 MHz en cas de perturbation des conditions de circulation. Ce nouveau service n'est évidemment accessible qu'aux possesseurs d'un autoradio RDS EON/TA autorisant l'information routière automatique. La technologie a été développée par TDF pour Autoroute Info qui couvre les axes Paris-Lyon (A6), Lyon-Macon-Genève (A6, A5, A31), et le tunnel du Mont Blanc (A40, A42).
Renseignements : **SAPRR, 41 bis avenue Bosquet, 75343 Paris Cedex 07.**

Un million de décodeurs numériques pour BSkyB

En analogique, l'opérateur britannique BSkyB a enregistré 6 millions d'abonnés, dont 434000 pour le seul dernier trimestre de l'année 1996. Et ce n'est pas fini ! BSkyB va lancer un bouquet numérique de 200 chaînes par satellite à l'automne prochain et a commandé un million de décodeurs auprès de quatre fabricants: le britannique Pace Micro Technology, le finlandais Nokia et les japonais Panasonic et Sony. L'opérateur a également noué une alliance avec Carlton et Granada pour réaliser des émissions numériques hertziennes en Grande Bretagne (bouquet de 15 chaînes), ce qui permettra de mieux amortir le coût des décodeurs. BSkyB a pour principaux actionnaires News international de l'australien Ruppert Murdoch (40 %), BSB Holdings (14 %), le français Chargeurs (12,7 %), Pearson (9,7 %) et Granada (6,5 %). Il doit rentrer à hauteur de 49 % dans le bouquet numérique allemand DF-1 du groupe Kirch et souhaite entrer dans le capital de Premiere, la chaîne à péage allemande détenue par Kirch, Bertelsmann et Canal+, qui est en train de lancer son propre bouquet numérique.

Un radioréveil à aiguilles

L'horloge à aiguilles à affichage bleu électroluminescent se renforce d'un rétroéclairage lors d'une simple pression sur le bouton "snooze". Le réveil, protégé contre les coupures de courant, s'effectue par radio FM (analogique avec CAF) ou signal sonore. C'est le Sonoclock SC-S230 de Grundig (350 F).

Distributeur : Grundig France, 5 boulevard Marcel Pourtout, 92563 Rueil Malmaison Cedex. Tél. : 01 41 39 26 26.

Quoi de Neuf

La potion magique des connexions

Venus des Etats Unis où ils sont adoptés par les plus grand fabricants de micro-ordinateurs, les produits de la gamme Progold débarrassent les surfaces de connexions des contaminants tout en pénétrant au coeur du revêtement, jusqu'aux métaux de base, leurs molécules s'incorporant avec les matériaux d'origine pour les rendre étanches et les protéger. Car si la fiabilité de l'électronique a un point faible, c'est bien au niveau des connexions, qui se dégradent soit par usure, soit par oxydation, par encrassement ou par accumulation d'humidité. Le produit Progold convient aussi bien à l'audio-vidéo qu'à l'informatique ou à l'aéronautique. Il se présente sous divers contenants et différents dosages : pulvérisateurs, lingettes, stylo, liquide...

Distributeur : **Cotelec, ZA de Courtaboeuf, 1 rue de la Terre Neuve, 91967 Les Ulis. Tél. : 01 69 28 05 06**

B&O en deuxième main

Bang & Olufsen donne à tous les possesseurs de produits de la marque l'opportunité de le remettre en vente dans une boutique à son enseigne, donc à d'autres d'acheter un produit B & O à un prix intéressant. Cette bourse est connectée aux boutiques qui recensent sur fichier électronique tous les produits remis en vente et mis à la disposition de tous dans toute la France. Elle s'appuie sur une cote qui détermine la valeur de l'ancien. Par exemple, une Beolab 2500 avec ses enceintes de couleur, vendue aujourd'hui 18 400 F est cotée 11 200 F en version 1994, inspectée, remise à neuf et garantie un an par les spécialistes B & O.

Renseignements : **Minitel 3615 Bang et Olufsen.**

Un fax grand public

Samsung, déjà numéro deux sur le marché européen des télécopieurs propose le SF 100, un téléphone-fax à papier thermique qui intègre un aiguilleur automatique fax/tél. et une interface pour répondeur externe. Facile d'utilisation avec son afficheur LCD à 16 caractères, sa touche "aide", et sa fonction "prise de ligne sans décrocher", il possède 35 numéros programmables dont 5 à accès direct, un mode photo avec 16 niveaux de gris, et une fonction "appel opérateur distant" qui donne la possibilité d'alterner l'appel vocal et l'appel fax au cours d'une même communication (1 490 F).

Distributeur : **Samsung Electronics, ZI Paris Nord II, 305 rue de la Belle Etoile, BP 50051, 95947 Roissy CDG Cedex. Tél. : 01 49 38 65 00**

100 Hz Digital Reference

La technologie 100 Hz corrige le scintillement de l'image télévisée. Avec la technologie 100 Hz Digital Reference, développée par Grundig, le léger effet de saccade qu'une image peut présenter, est supprimé grâce à l'exploitation d'une meilleure interpolation des lignes. Un détecteur de mouvement optimisé permet de prédire le sens du mouvement afin de le compenser, et un filtrage vertical d'une image à la suivante corrige les effets dits "escalier", parois perceptibles sur les obliques. Premier téléviseur du genre, le M72-315/9, est également équipé de quatre haut-parleurs intégrés, avec système 2 x 2 voies bass-reflex et deux tweeters en façade, alimentés par 2 x 40 W. Ce Megatron de 72 cm de diagonale permet l'incrustation PiP et intègre un télétexte 128 pages (9 000 F).

Distributeur : **Grundig France, 5 rue Marcel Pourtout, 92563 Rueil Malmaison Cedex. Tél. : 01 41 39 26 26**

Vitesse accrue

Niveau de performance amélioré pour les CombiScopes de Fluke qui intègrent de nombreuses fonctions, précédemment disponibles en option, en série. Les CombiScopes série B offrent des vitesses d'échantillonnage plus élevées et plus de profondeur en mémoire par voie. Ils sont équipés d'un logiciel intégré pour le traitement mathématique du signal. Issu de l'association d'un oscilloscope analogique avec un oscilloscope numérique, le CombiScope existe en cinq modèles : deux 4 voies avec une bande passante de 100 ou 200 MHz (PM 3384B et PM3394B), trois 2 voies avec une bande passante de 60, 100 ou 200 MHz (PM 3370B, PM 3380B, PM 3390B).

Distributeur : **Fluke France, 37 rue Voltaire, BP 112, 93700 Drancy. Tél. : 01 48 96 63 00**

220 000 abonnés pour CanalSatellite

Premier bilan pour le bouquet CanalSatellite Numérique, qui compte 220 000 abonnés au 31 décembre 1996. Une belle performance pour CanalSatellite qui aurait enregistré quelque 41 000 abonnements pour le seul mois de décembre. Il faut noter que près de 70 % des abonnés à CanalSatellite Numérique sont en même temps abonnés à Canal + Numérique, une option qui permet aux abonnés de la chaîne cryptée d'échapper au football qui envahit ses écrans «terrestres». Sur Astra, Canal + bénéficie de quatre canaux : Canal + 4/3, Canal + 16/9, Canal + Jaune et Canal + Bleu, ces derniers retransmettant les programmes de Canal + décalés en horaires.

TPS en promotion

TPS, le second bouquet numérique français par satellite, qui se veut "la plus belle invention depuis la télévision" a commencé sa commercialisation. TPS comporte trois offres en accès direct, TPS Cinéma, TPS Thématique et Tout TPS. Cette dernière proposition est proposée à 130 F/ mois (au lieu de 150 F), avec quatre mois d'abonnement gratuits, aux "membres fondateurs", jusqu'au 30 avril 1997. C'est bien la moindre des choses puisque les premiers abonnés devront attendre leur décodeur, qu'ils devront louer à TPS 45 F/mois ou acheter directement pour environ 3 000 F (sous la marque Sagem). TPS Cinéma comprend trois chaînes : Cinestar 1 et 2 (films récents) et Cinetoile (films classiques), soit trente rendez-vous cinéma par jour. TPS a passé pour ce faire des accords avec UGC et les studios américains tels que MGM, Paramount, Buena Vista International Television, Columbia Tristar et MCA/Universal. TPS Thématique rassemble douze chaînes LCL ((informations), Eurosport (sports), Odyssée (documentaires), Fun TV (musique) France Supervision (spectacles en16/9), Téva (féminine), Série Club (séries), Festival (fictions), RTL 9 (généraliste luxembourgeoise), TV5 (généraliste francophone), France Courses (hippisme), BBC World (informations anglaises) et BBC Prime (généraliste anglaise). Tous les abonnés à TPS recoivent sans supplément les chaînes généralistes françaises (TF1, F2, F3sat, La Cinquième/Arte, M6), les services interactifs (météo, etc.), les radios, et les canaux Multivision pour la télévision en paiement à la séance.

Renseignements : **TPS, 145 quai de Stalingrad, 92137 Issy les Moulineaux Cedex. Tél. : 01 41 33 88 00**

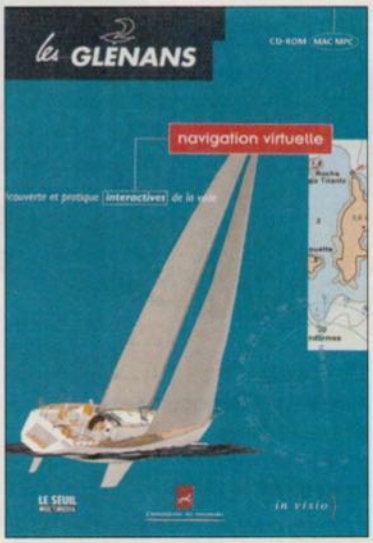
2 combinés pour le prix d'un

Petit prix, mais grand luxe, puisque le nouveau téléphone sans fil Carra de Matra Communication est livré avec un combiné supplémentaire et son chargeur. Il est même possible d'ajouter un troisième combiné sans fil à l'installation. Le Carra 122 est un multicanal pour s'affranchir des problèmes d'interférences, et il est équipé du "Son cristal", un système anti-souffle. Prise de ligne et raccrochage sont automatiques, et neuf mémoires sont prévues sur chaque combiné. La portée est d'environ 300 m. L'autonomie atteint 24 h en veille et 4 h en conversation, les batteries étant disponibles dans le commerce (895 F).

Distributeur :
Matra Communication.
Service consommateurs,
Tél. : 01 34 60 76 48

La navigation virtuelle

Il ne s'agit pas d'internet mais de voile pour ce CD-ROM co-édité par les éditions du Seuil, In Visio, et Montparnasse Multimedia. Les Glénans, navigation virtuelle, réalisé en étroite collaboration avec l'école des Glénans propose la découverte, l'apprentissage et la pratique de la voile. Chaque sujet fait l'objet d'un exposé interactif, mis en images et animé. Lorsque le thème s'y prête, cet exposé est accompagné d'un ou plusieurs exercices permettant de tester les connaissances acquises. Les moyens d'action sont adaptés à chaque situation : l'utilisateur peut barrer son bateau, diriger ses équipiers, consulter une carte marine, tracer sa route, écouter un bulletin météo... Il progresse par la découverte interactive du contenu, des explications et conseils qui lui sont prodigués lorsqu'il met en pratique ses connaissances.



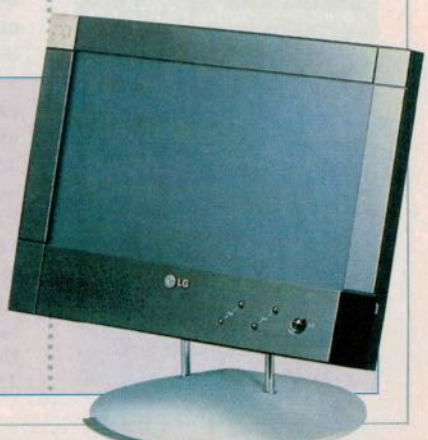
Configuration : Macintosh 68030 ou mieux, 8 Mo de RAM, système 7.1 ou mieux, lecteur CD-ROM x2, écran 256 couleurs, ou PC 486DX33 ou Pentium, 8 Mo, Windows 3.1 ou 95, lecteur CD-ROM x2, écrans 256 couleurs, Carte son 16 bits.

Distributeur : Editions du Seuil, 27 rue Jacob, 75261 Paris Cedex 06

Un téléviseur très plat

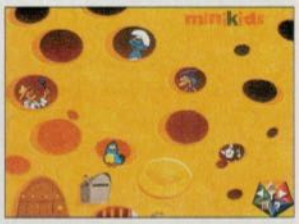
LG Electronics, plus connu sous la marque Goldstar, a développé un téléviseur à écran LCD de 15,4 pouces de diagonale (38,5 cm). Il s'agit d'un écran à matrice active de transistors à film mince, d'une qualité VGA (800 x 480 pixels). Un traitement numérique des signaux permet une image vidéo d'une grande netteté. Le prix de vente public n'a pas été communiqué.

Distributeur : **LG Goldstar France, 12 rue Lech Walesa, ZI Parisest, 77185** Lognes Cedex. Tél. : 01 64 62 60 60



Infokids gratuit dans les écoles

Infokids, c'est un espace jeunesse au sein d'Infonie, l'un des services en ligne sur internet. Il s'adresse aux petits et grands auxquels il fait partager les joies et les surprises d'un univers multimedia interactif.



Infokids propose régulièrement des activités de découverte, met en place des animations, des rendez-vous, des forums, et favorise les échanges et les collaborations. Inclus dans l'abonnement Infonie (149 F / mois avec connexion illimitée à internet), il est, comme tout Infonie, gratuit pour les écoles pendant un an.

Les établissements bénéficient de la même offre que tous les abonnés : accès à plus de 250 programmes en français, cinq adresses e-mail, hébergement de leur home page, tarification téléphonique locale la moins chère. Un kit de connexion PC ou Mac est fourni par le serveur.

Distributeur : **Infonie, Tour Kupka B, 92906 Paris-La Défense.**
Tél. : 01 41 02 80 00

Quoi de Neuf

Le numérique sur TV Câble

Lyonnaise Câble commercialisera à partir du mois d'avril prochain, en priorité auprès de ses abonnés, sa nouvelle offre numérique. Cette offre est caractérisée par un basique moins cher, une plus grande souplesse, un accès direct en numérique au cinéma et aux chaînes étrangères. Trois tarifs en accès direct après le décodeur numérique (loué en plus 45 F par mois) seront proposés au grand public à partir de septembre 1997, incluant toutes les chaînes nationales et les chaînes de service.

Pour 110 F, on pourra avoir un bouquet thématique de 15 chaînes, ou une offre cinéma à choisir parmis deux bouquets : Ciné Cinéma, Ciné Cinéma', Ciné Cinéma", Ciné Cinéma 16/9, Ciné Cinéfil (CanalSatellite) ou Cinestar-1, Cinestar-2, Cinétoile (TPS).

Pour 175 F, le téléspectateur câblé aura une combinaison de deux des précédents bouquets.

Pour 230 F les trois précédents bouquets.

Un complément de ces offres "à la carte" sera accessible par bouquets thématiques (AB Sat, par exemple) ou "à la chaîne", comprenant des chaînes étrangères (Disney Channel, par exemple), arabophones (Firstnet ART), des radio thématiques. Au total 80 chaînes seront accessibles via un seul décodeur numérique et une seule télécommande. A noter que les tarifs sont diminués de 40 F en cas de raccordement collectif de l'immeuble.

Renseignements : TV Câble, 6 villa Thoreton, 75738 Paris Cedex 15.

Tél. : 01 44 25 81 81.

Bien organisé

Elu produit de l'année, dans la catégorie Fournitures et accessoires informatiques, par le jury international de l'ISPA, lors du récent salon SIPPA, le Touchman de Lexibook est un organizer/agenda/gestionnaire de finances. Il dispose d'un répertoire de 2 000 fiches, avec noms et numéros de téléphones, d'un calendrier-agenda avec alarme de rendez-vous, d'une horloge avec fuseaux horaires, d'une gestion des anniversaires, d'une calculatrice 10 chiffres avec conversions métriques et monétaires. Il permet la gestion de 5 comptes simultanément, avec possibilités de virement, de programmations de crédits, etc. (499 F).

Distributeur :
Linguistic Electronic System,
69 rue de Paris,
91851 Orsay Cedex.
Tél. : 01 64 46 25 27.

Le numérique concentré

Complétant la famille numérique de Sony, le camescope DCR-PC7E ne pèse que 500 g et n'encombre pas plus qu'un passeport dans le creux de la main. Son écran couleur LCD de 6,4 cm de diagonale vient en complément de son viseur couleur LCD à 113 000 pixels. Les images sont captées par un CCD à 810 000 pixels, allié à un stabilisateur d'image électronique Super Steady Shot. Le zoom optique x 10 est complété par un zoom numérique x 20. Le tout s'alimente sur une battrie InfoLithium ultra plate, NP-F100 (55mn d'autonomie avec le viseur, 45 mn avec l'écran) ou NP-F200 (100 et 75 mn). Le montage est facilité par une fonction time code et une sortie numérique à la norme IEEE 1394 permettant la connexion à un micro-ordinateur (17 000 F).

Distributeur : **Sony, 15 rue Floréal, 75831 Paris Cedex 17.**
Tél. : 01 40 87 30 00.

Un télécopieur laser

Télécopieur haut de gamme, doté de toutes les fonctions qu'attendent les professionnels, le Panasonic UF-550 devient, grâce à une interface optionnelle, une imprimante laser pour un PC ou un réseau de micro-ordinateurs. Grâce à cette connexion, il peut recevoir ou envoyer des télécopies sans les imprimer. Sa résolution est de 200 x 200 dpi, ou de 400 x 400 dpi en rajoutant de la mémoire. Enfin, l'UF-550 est aussi un scanner 200 x 400 dpi (10900 FHT). *Distributeur :* **Panasonic Professionnel, 270 avenue de Président Wilson, 93218 La Plaine Saint Denis Cedex. Tél. : 01 49 46 43 00.**

500 000 PlayStations en France

La console de jeux de Sony confirme sa position de leader avec plus de 80 % du marché des consoles 32 bits, 500 000 unités vendues et 2 millions de jeux et accessoires. La part des jeux PlayStation atteint 50 % du marché global, dont 30 % directement distribués par Sony Computer Entertainment. Sony compte dépasser le premier million de consoles en 1997, avec un ratio de quatre jeux et accessoires par console.

Distributeur : **Sony Computer Entertainment France, 92 avenue de Wagram, 75017 Paris.**
Tél. : 01 44 40 70 97.

Le calendrier des salons

Mars 1997

● **CeBIT 97,** du 13 au 19 à Hannovre, Allemagne. Organisation : Deutsche Messe, Messegelande, D 30521 Hannover, Allemagne. Tél. :00 49 51 18 90

● **Le salon de la vidéo,** pour sa troisième édition se déroulera du 12 au 16 mars au Parc des Expositions de la porte de Versailles à Paris, en parallèle avec le 17e salon du Livre et du 3e salon du Multimédia.

● **HIFI 97,** le Salon de la hifi et du home cinéma, du 14 au 17, Palais des Congrès, Porte Maillot, Paris. Organisation : Spat, 34 rue de l'Eglise, 75015 Paris.
Tél. : 01 45 57 30 48
Minitel : 3615 SONIMAGE.

● **TES Spring 97,** salon international de l'électronique de Taïpei, Taiwan. Organisation : CETDC, Taïpei World Trade Center Exhibition Hall, 5 Hsinyi Road, Sec. 5, Taïpei, Taiwan.
Tél. : 00 886 2 725 1111

Avril 1997

● **NAB'97,** du 7 au 10, à Las Végas, Nevada, Etats-Unis. Organisation : NAB Conventions, 1771 N. Street, NW, Washington, DC 20036, USA.
Tél. : 00 1 202 775 4988

● **18e Salon mondial de la maquette et du modèle réduit,** du 5 au 15, au Parc des Expositions de Paris-Porte de Versailles. Organisation : CEP, 55 quai Le Gallo, BP 317, 92107 Boulogne Cedex.
Tél. : 01 49 09 60 82.

● **11e Salon des Jeux,** du 5 au 15, au Parc des Expositions de Paris-Porte de Versailles. Organisation : CEP, 55 quai Le Gallo, BP 317, 92107 Boulogne Cedex. Tél. : 01 49 09 60 82.

Mai 1997

● **Sensor'97,** du 13 au 15, à Nuremberg, Allemagne.
Organisation : ACS, PB 2352, D 31506 Steinhude, Allemagne.
tél. : 00 49 50 33 20 15

Juin 1997

● **Intertronic,** du 3 au 6 juin, au Parc des Expositions de Paris-Porte de Versailles.
Organisation : Bleinheim, 70, rue Rivay, 92532 Levallois Perret Cedex. Tél. : 01 47 56 52 04

● **Comdex Spring '97 & CES Spring 97,** du 2 au 5, à Atlanta, Georgie, Etats-Unis.
Organisation : Softbank Comdex, 300 First Avenue, Needham, MA, 02194-2722, USA.
Tél. : 1 617 449 6600.

Août 1997

● **Internationale Funkausstellung Berlin,** salon de la radio et de la télévision, de l'électronique grand public, de la communication et des loisirs, du 30 août au 7 septembre, à Berlin, Allemagne.
Organisation : Messe Berlin. Délégation en France : Novalys, 11 bis rue de la Planche, 75007 Paris. Tél. : 01 42 22 40 06

Un outil pour vos montages

Ce petit outil électro-portatif se manie d'une seule main et permet de percer, fraiser, meuler, scier, nettoyer, polir, rainurer, etc. La Dremel Multi est en effet équipé d'un moteur 220 V sans transformateur de 125 W qui tourne de 10 000 à 37 000 tr/mn (variateur électronique). Elle est livrée avec un lot d'accessoires imposant, et plus de 100 accessoires sont disponibles en option pour travailler le bois, le métal, le verre, le plastique, la céramique, la porcelaine, etc. (Multi 395 : 549 F avec 15 accessoires ; Multi 3950 : 699 F avec 40 accessoires et un coffret).
Distributeur : **Skil France, rue de la Fontaine, BP 7, 49071 Beaucouzé Cedex. Tél. : 02 41 73 44 50.**

Auto : le changeur abordable

Le KRDS 280 PC de Daewoo est un autoradio-cassette autoreverse qui pilote le changeur 6 CD de la même marque, AKD 0495. Son tuner RDS EON, PTY, PI, PS, AF, TP, TA peut programmer et mettre en mémoire 18 stations FM et 12 stations AM. Son ampli 2 x 25 W + 2 x 7 W dispose d'un réglage électronique de balance, de tonalité, de loudness et de niveau. Son fader électronique règle la balance avant-arrière. La cassette autoreverse propose une position métal.
Sa façade détachable, avec diode clignotante, permet la protection anti-vol. Le changeur à double convertisseur numérique-analogique 8 bits s'appuie sur un lecteur trois faisceaux et une mécanique avec suspension anti-vibration (1 990 F).

Distributeur : **Daewoo Electronics, ZI Paris Nord II, 33 à 49 avenue du Bois de la Pie, BP 50268, 95957 Roissy CDG Cedex. Tél. : 01 48 63 10 10.**

Un quiz pour la récré ou les vacances

Quiz Pocket est un jeu électronique éducatif destiné aux plus de neuf ans. Quatre modes de jeux différents avec quatre niveaux de difficulté permettent d'apprendre en s'amusant : Maxi défi, une série de 10 questions, Découverte, pour choisir soi-même les questions, Thèmes, pour choisir le thème des questions, Mémory jeu, pour faire travailler sa mémoire en mémorisant une suite de lettres de plus en plus longue. Ce jeu Vtech dispose d'un écran à cristaux liquides, de 24 touches en relief, et de plus de 1 000 questions en mémoire. Des cartouches d'extension sont disponibles en option (199 F).
Distributeur : Vtech Electonics France, 13 chemin du Levant, BP 119, 01213 Ferney Voltaire Cedex. Tél. : 03 50 40 85 85.

Vos titres en vidéo

Générateur de textes destinés aux amateurs et aux professionnels, le Videonics TitleMaker 3000 permet d'insérer des titres, des textes et des sous-titres dans un film vidéo ou sur un fond couleur. Connectable à tous les camescopes et magnétoscopes analogiques PAL ou, S-VHS ou Hi-8, le TittleMaker s'appuie sur un microprocesseur Motorola 68000 et sur une puce personnalisée de traitement numérique. Il garantit un résultat très précis avec une résolution de 720 x 580 pixels (PAL), un choix de 1 000 000 de couleurs, une bibliothèque de 51 polices de caractères de 4 tailles différentes, et 10 styles, 24 effets spéciaux, une mémoire pour le stockage de 16 000 caractères... (6 990 F).
Distributeur : Videonics FVS, 34 rue Martin IV, 77390 Andresel. Tél. : 01 64 06 24 49.

Quoi de Neuf ...au Japon

タテネ士会の人間関係

Le disque vidéo numérique DVD et son lecteur continue de faire l'actualité en électronique grand public au Japon. Après les lancements de l'automne et des fêtes de fin d'année, ce sont les moins pressés des fabricants, comme Sony, qui présentent maintenant leurs appareils, prétendant toujours excuser leur retard par l'absence de gros catalogues de disques...

Le DVD en marche

Si Matsushita (Panasonic), Toshiba et Pioneer ont été les premiers à lancer des lecteurs DVD sur le marché japonais dès novembre dernier, les autres fabricants d'envergure commence à se réveiller. Ainsi Sony annonce qu'il veut devenir le numéro un mondial sur le marché du lecteur DVD.

Le lancement de ses produits devrait se faire région par région. Ce printemps, Sony commercialisera des disques et des lecteurs DVD au Japon et dans les pays asiatiques. Aux États-Unis, les produits ont été présentés au CES de Las Vegas dès le mois de janvier et seront progressivement livrés aux boutiques.

Le lancement européen n'est prévu que pour la mi-97. Mais Sony pense que le marché ne décollera qu'en 1998, lorsqu'il y aura suffisamment de disques. La division commerciale estime que le marché global atteindra 10 millions de lecteurs DVD et 30 millions de disques DVD en l'an 2000.

Toutes les fonctions du DVD

Les lecteurs DVD sont tous compatibles avec les disques DVD, Video-CD et CD. Pioneer leur ajoute une compatibilité avec les CD + graphiques (karaoke), voire dans les lecteurs multiformat, avec les disques Laserdics. Pour ce qui est des disques DVD, une lecture des deux couches est toujours prévue. Il est possible de lire les multiples pistes audio du disque, donc de choisir sa langue et ses sous-titres. Si le disque le permet, une lecture de différentes histoires sur un même thème et une variation des angles de vue sont possibles. Et l'utilisateur peut sélectionner le format 4/3 ou 16/9 ou une clé parentale à différents niveaux qui gomme les plans violents ou pornographiques...

A la lecture, les fonctions arrêt sur image, ralenti, lecture accélérée en avant ou en arrière, programmation de 18 à 30 plages, répétitions, lecture aléatoire, etc. sont disponibles.

En sortie, il est possible d'exploiter les signaux vidéo-composites, les signaux S-vidéo, le son analogique, le son Dolby AC-3 en numérique ou en analogique et le son PCM.

La photo numérique avec zoom

Le gros défaut des appareils photo numériques d'un prix abordable réside généralement dans l'absence de zoom, l'optique se limitant à une focale fixe.

Le VE-LS5 de Sharp remédie à cette carence avec un triple zoom et une mise au point automatique. Son CCD à 380 000 pixels laisse espérer une certaine définition des photos, qui s'affichent en 720 x 480 pixels sur un micro-ordinateur. L'utilisateur bénéficie aussi d'un petit écran à cristaux liquides, grand tout de même de 3 pouces (7,5 cm) de diagonale et présentant une définition de 89 000 pixels. Le VE-LS5 dispose d'une mémoire flash de 4 Mo et peut stocker jusqu'à 30 vues en mode "fin", 60 vues en mode "standard" et 120 vues en mode "économique".

Il mesure 64,5 x 135,5 x 76 mm, pèse 330 g et est vendu 118 000 yens (5 100 francs environ) au Japon.

La photo numérique pour enfant

Digio, c'est le nom de l'appareil photo numérique développé par Sega Entreprises, qui le vend 29 800 yens dans les magasins japonais (moins de 1 500 francs). Il peut réaliser 18 prises de vues dans le mode "standard", et 36 prises de vues dans le mode "mémo", qu'il stocke sur une carte-disquette réutilisable.

La définition est de 320 x 240 points en mode "standard", et de 160 x 120 points en mode "mémo".

Le Digio intègre un CCD à 250 000 pixels et un afficheur-viseur de 0,7 pouce de diagonale qui peut être élargi à 1 pouce avec un accessoire optique.

L'objectif à focale fixe permet une mise au point jusqu'à 10 mm du sujet. Le Digio pèse 230 g et mesure 75,5 x 130 x 49,2 mm.

Et toujours le DAT

Trop vite condamné par les laborieux DCC et MD, le DAT continue sa carrière discrète.

Témoin le nouveau Pioneer D-HS5, qui utilise une fréquence d'échantillonnage de 96 kHz en standard mais peut aussi se commuter en 44,1 kHz pour la copie de CD. Vendu 99 000 yens au Japon (moins de 5 000 francs), il bénéficie du système Hi-Bit Legato Link Conversion S, qui évite toute distorsion de quantification, et d'un circuit Clean Clock supprimant les fluctuations d'horloge.

P. L.

Quoi de Neuf en Corée ?

Daewoo dans le multimédia

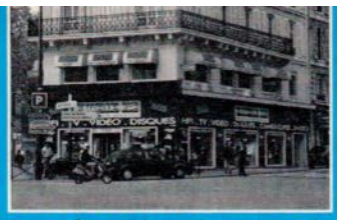
Daewoo Electronics a signé un contrat avec l'institut américain David Sarnoff Institute et sa propre filiale Orion pour développer conjointement les technologies multimédia. En investissant 50 milliards de wons sur les trois prochaines années, Daewoo et ses associés comptent développer des écrans plasma, des télévisions haute définition, des systèmes de communication par satellite et de navigation automatique. En même temps, Daewoo Electronics a commercialisé un téléviseur Internet. Ce Daewoo Kaebyok Internet TV a un écran de 29 pouces (72 cm) de diagonale, et intègre un module qui permet l'accès au réseau internet en 15 secondes, et un navigateur pour faciliter les recherches. Le téléviseur a été développé en 18 mois en investissant 2 milliards de wons. Des modèles à écran de 21 et 25 pouces sont prévus.

Des DRAM 1 G-bit chez Samsung en 2002

Destiné à être utilisé comme processeur sur les stations de travail, les systèmes multimédia et les téléviseurs haute définition, le prototype de DRAM 1 G-bit de Samsung a été développé en six mois pour 266 millions de dollars. Il peut stocker des données équivalentes à 8 000 pages de journal ou à 160 livres. La firme coréenne pense que la production et la commercialisation pourra commencer en 2002.

ILLEL EXCELLENCE

MAGASINS SPECIALISTES AUDIO & VIDEO



50 ans d'expérience à votre service

86, Bld de Magenta - BP175 - 75010 PARIS
Tel.: 01 40 34 68 69 - FAX : 01 40 34 95 44
M° Gare de l'Est (au Gare du Nord)
Le lundi de 15h00 à 19h00 - Du Mardi au Samedi de 10h00 à 19h00

80, rue St lazare - 75009 PARIS
Tel.: 01 45 26 22 00 - FAX : 01 45 26 44 48
M° Gare st Lazare
Le lundi de 15h00 à 19h00 - Du Mardi au Samedi de 10h00 à 19h00

3, Rue Vasco de gama
(angle 119, Av. Félix Faure) **75015 PARIS**
Tel.: 01.45.54.09.22 - FAX : 01.45.54.40.85 - M° Lourmel
Du mardi au samedi de 10h à 12h30 et de 14h à 19h

Chaque magasin présente sa propre sélection de matériel

REPRISE de votre ancien matériel pour le rachat d'autres éléments, Dépot vente - PRIX SPECIAUX réservés aux fonctionnaires, CE, Etudiants, Militaires, Collectivités, Professionnels, Anciens clients... - ALIGNEMENT DE NOS PRIX sur les prix les plus bas du marché - FACILITES DE PAIEMENT, règlez en 4 fois sans frais, en10 fois, Crédit Cetelem, Carte bleue, Carte Aurore... GARANTIE 5 ANS sur la HiFi, 1 an la mécanique - EXPEDITION rapide dans toute la France, Détaxe export...

ENCEINTES

110 paires en démonstration dont :

BOSE
- XL4000: 2 v. bass-réflex 100w 990F
- 2.2 : 120 watts, Bass reflex 690F
- 4.2: 3 hps réflecting 150w..... 990F
- AM3S3: Syst triphon. 100w..... Promo
- AM5S2: Syst triphon. 200w..... Promo

CABASSE
- CORVETTE: 2 v. bass-réflex 100 w. 2490F
- FARELLA: Colonne 2 v. 100 w..... Promo
- JONQUE 300 : col, 2v, 100w.. 3250F
- GOELETTE MT: 2 voies compact.. 3490F
- BRICK MC: Sce à cohérence spat. 7490F
- SKIFF: Colonne 3 voies..... Hyper promo
- CATALANE: 4v, série MC 500 ... 9990F

DAVIS
- DK120: 2v, 80w, bass ref., blindée 1100F
- DK170II: Col. 2 v. 80w. hp kevlar. 1650F
- EX200MKII: Col. 3 v. ht rdt 120 w. 2200F
- ARIANE5: Col. audioph. 120 w.. Promo

Audio - Vidéo

40 modèles en démonstration dont :

- BOSE AM7: Syst. 200 w avt + ctre... Promo
- CABASSE PONANT : enc blindée 2v ... 2490F
- DAVIS PANORAMA : kit 3 enceintes kevlar. 2990F
- JAMO THX: Système 7 enceintes..... Promo
- JAMO CENTER160: Voie centr. 80 w.... Promo
- JMLAB ELIT.Enceinte d'effets 2 v.50w 1290F
- JMLAB AXIS: Enc. centr. 2 v. 65 w..... 1290F
- JMLAB SW8: Subwo. actif 100w.. 2790F
- YAMAHA YSTSW 80 : subactif 85 w..... Promo

EGALEMENT DISPONIBLES: 40 Modèles pour Sono

JM LAB
- SYMBOL5: 2 voies 60 watts..... 690F
- MEGANE Carat: Petite 3 v. 85 w.. 2390F
- OPAL29TI: 3 voies 150 watts..... NC
- PROFIL55: Colonne 2 v. 120 watts... NC
- PROFIL66: Col. 3 hps 130 watts..... NC
- PROFIL77: Superbe col. 3 voies..... NC
- 909: Colonne 3 voies 200 w..... NC
- ANTEA : 3 voies, 200 W., réf ..... NC
- 913.1MkII: Col. 3 voies 4 hps 250 w. sup. finiti°, écoute de type audiophile..... NC

JBL
- TLX50: 3 voies 125 watts..... 1490F
- TLX45: 2 voies 100 watts., col..... 1990F
- FLIX ONE : 2 sat + 1 centrale 1290F
- LX600 : 3 v. 200 w. Tw Tit. 2990F

B W
- 302 : Excellente 2 voies, 100 w..... 790F
- DM603 : Sup. colonne, 3hp, 120 w.. 2490F
- CDM1 : la référence des mélomanes .. 3490F
- 604 : Grande colonne, 4 HP, 200w. 4990F

- CELESTION Impact 15: 2v. 90 watts..... PROMO
- INFINITY Kappa 6.2: 3 v. 200 w. bornier or. 5000F
- JAMO CORNET40: 2 voies, 60w.. Promo
- JAMO CLASSIC6: Super colonne. 100w.. 1990F
- JAMO 507: Superbe col. audioph. 200 w..3950F
- KEF CODA 7: 2 voies, 60 watts 750F
- MISSION 731i : Petite 2 voies 80 watts..... 590F
- TRIANGLE TITUS TZX: 2 v. 120 watts... NC
- TRIANGLE ANTAL: Colonne. 3v, 200 watts..... NC

LASERS

105 platines en démonstration dont :

DENON
- DCD625: Niveau convert., télec... 1290F
- DCD1015: Processeur Alpha..... 3490F
- UCD-F07: Laser taille midi..... 1550F
- DCM 260: Plat. 5 CD. Av Telec 1990F
- DA 500: Convertis. N/A Alpha..... 3490F
- DCD3000: nvelle référ. mondiale... 9990F

SONY
- D150: Portable mégabass av cas... 590F
- CDPXE200: Convert. Hybrid Pulse..... 990F
- CDPXE700: Sortie num.,télécom..... 1490F
- CDPXA2ES: Lecteur audiophile.. 2990F
- CDPXA5ESS: Base bloc opt. gibraltar. 2990F

ONKYO
- DX7110: 1 Bit à dble convertiss.... 1390F
- DX7210: 1 Bit avec télécommand. 1690F
- DX7310: Mécan. centrale av télec.. Promo
- DX7711 : musicalité exceptionnelle.. 4990F
- DX7911 : Ht de gamme, alim. AEI.. 2990F
- DXC530: Changeur 6 disques..... 2490F

Et Aussi ...

- AMC CDM8: Lecteur de CD audiophile.... 2490F
- CEC Evolution 1: Pour audioph exigeant.. 4990F
- CEC CD891R: La réf. musicale,av télec.. 1590F
- CEC CD2100:nouvelle réf. ht de gamme.. 4990 F
- HARMAN HD710: 3 frsisc. 1 Bit..... 1690F
- HARMAN HD7625: Technologie RLS..... NC
- LUXMAN D357 : Sortie numérique ..... Promo
- LUXMAN D375 : Série ultimate..... NC
- MARANTZ CD46: Nouveau laser 1 bit.... 1490F
- MARANTZ CD17: Platine CD de référence. 7490F
- MARANTZ CD67: Syst. HDAM,av télec... Promo

- MARANTZ CD67SE: Audiophile..... NC
- MARANTZ CD63KI Signature: Exception ... 4990F
- NAD 510: Lecteur de type audiophile..... 1990F
- NAD 512: réf. musicale de sa catég..... 2490F
- NAD 514: Lecteur haut de gamme..... 3990F
- PHILIPS CD721: Excel. rap. qté/prix.. 1490F
- PHILIPS CD951: Avec syst FTS..... Promo
- QUAD CD77: One bit,résol 18 bits..... 6990F
- ROTEL RCD930AX: Bitstream,télec..... 1990F
- TEAC VRDS 25 : Haut de gamme ..... Promo
- TEAC VRDS7: Méca. VRDS,2 conv..... NC
- TEAC VRDS10: Platine ht de gme..... Promo
- TECHNICS SLXP140: CD portable..... 690F
- TECHNICS SLPG480: Mash 1 bit..... 990F
- TECHNICS SLPG580: 4 convertis., Télec... 1290F
- TECHNICS SLPS670: Alim. par batterie virtuelle. 1490F
- YAMAHA CDX490: Nvlle /conv. S'Bit..... 1290F
- YAMAHA CDX590: Pro-Bit,sortie num.. Promo
- YAMAHA CDX890: Pro-Bit. S'Bit Plus..... Promo

CDV - DVD :

- PIONEER CLDS310: CDV Pal 1990F
- PIONEER CLDS315: CDV Pal Ntsc..... 2990F
- PIONEER CLDS515: CDV auto-rev..... 3990F
- PIONEER CLDD925: CDV sortie S ..... Promo
- PANASONIC DVDA100: DVD av. télec... 4990F

REMISES EXCEPTIONNELLES
Sur compositions Hifi ou Vidéo

MAGNETOS

80 modèles en démonstration dont :

SONY
- TCFX211: Dolby B/C,réglage bias.. 890F
- TCK561S: 3 têtes, Dolby S..... 1790F
- TCK600S: 3 t. 3 mot. Dolby S.... Promo
- TCWE405: 2x K7, 2 compt. élec..... 1290F
- TCWR505: 2x auto-reverse..... 1690F
- TCWE805: 2xautorev rec/play... Promo
- DTC790: DAT de salon av téléc... 3590F
- DTC60ES: DAT salon,joues bois. Promo
- MDSJE500: Minidisc 43cm..... 2490F
- TCDD8: DAT portab. lect/enreg... Promo
- MZR30: MD portable,lect/enreg..... 1990F

Et Aussi ...

- AIWA ADF850 : 3 têtes, double cabestan. 2190F
- JVC TDW318 : Dble av. Vitesse variable.. 1690F
- DENON DRM550: 2 têtes 2 moteurs.... 1590F
- DENON DRM740: 3 têtes 3 mot. 2 cab.. 2990F
- DENON DRW580: Dble lect autorev.... 1990F
- LUXMAN K235w: Dble K7, compt digital.. 1990F
- LUXMAN K331W: Dble autorevers..... Promo
- MARANTZ SD63: 3 têtes, Bias..... Promo
- ONKYO TA6210: 2 t. 2 mot. compt. digit 1690F
- ONKYO TA6510: 3 t. 3 mot. dble cabest.2990F
- ONKYO TARW211: Double auto-rev....1990F
- ONKYO TARW411: 2x autorev/enreg..2490F
- PHILIPS DCC170: DCC portable 990F
- TEAC V377: 2 têtes, Dolby..... 790F
- TEAC V1030: 3 t. 2 mot.,bias,télec..... 1990F
- TEAC V6030S: 3 têtes ht de gamme.... 3990F
- TEAC W850R: 2x enregistr. autorev.. Promo
- TECHNICS RSAZ7: 3 t. super finition..... 2990F

CHAÎNES

40 modèles en démonstration dont :

SONY
- Cubic : 2x13w, ampli, tuner, CD..... 2990F
- MHCG100: 2x15w, chang.3CD.... 1990F
- STUDIO551: 2x30w., karaoké.... 2290F
- STUDIO771: 2x45w., HP 3 voies... 2990F
- PASSION EX50: 2x55w., élém. Sépar. 4490F
- PASSION EX70: 2x65w., Dolby proi... Promo

DENON
- DC30: 2x30 w.,éléments séparés. 4490F
- D99: 2x50 w, RDS, sortie num..... NC
- DF07: Eléments séparés, 2x45 w ..... NC
- DM 03 : Micro 2x20w, superbe ... 3990F
- F10: Eléments séparés en 28 cm ..... NC

- AIWA NSXAVH8: 2x100w, dolby prologic . 4990F
- AIWA NSXV400 : 2x28w., karaoké ... 2490F
- BOSE LS3,LS5,LS12: Excellente musicalité. Promo
- ONKYO LSA5 : éléments séparés 2 x 45w. 3990F
- ONKYO DIAMANT.EL séparés 28 cm.... Promo
- PHILIPS FW670 : 2x40W, dolby prologic ... 4490F
- TECHNICS SCCH770: 2x70w, prologic..Promo
- TECHNICS SCCA1180: 2x60w,Ht de gam..Promo

ATTENTION!

Tous ces prix ne sont que des tarifs catalogue

PRIX SPECIAUX

01 40 34 68 69

Poste 415:

Tarifs, reprises, cote occasion

TUNERS

60 modèles en démonstration dont :

- AUDIOLAB 8000T: Audiop. Ht de gam. 6490F
- DENON TU425: PO/GO/FM,RDS... Promo
- DENON TU215RD: PO/GO/FM,RDS... 1390F
- DENON TU580RD: RDS 30 mémoires 2290F
- GRUNDIG T4: La référence européenne .. 1990F
- LUXMAN T235: 30 mémoires, Télec... 1490F
- MARANTZ ST55: Filt. de lin. de phase. 990F
- NAD 414 : RDS, excellente musicalité... 2250F
- NAD 412: Gde sensib. et musicalité. 1990F
- ONKYO T4210: RDS, 30 mémoires ... 1390F

- ONKYO T4310: RDS,APR,30 mém..... 1690F
- ONKYO T4970: Une référence..... 3990F
- ROTEL RT935: Très bonne musicalité.. 1890F
- SONY STE200: PO/GO/FM,30 mém.. 990F
- SONY STSE300: 30 mém,RDS,IR..... 1190F
- SONY STSA3ES: Compos. sélect.. 1990F
- TECHNICS STGT350: 24 mémoires.. 990F
- YAMAHA TX680: RDS, Haut de gamme... Promo
- YAMAHA TX480: 40 mém.Hte.sens. Promo
- YAMAHA TX590: RDS,40 mém..... 1690F

VIDÉO

PRIX DISCOUNT SUR TOUS LES 16/9e

Toutes les grandes marques

Téléviseurs

- GRUNDIG T55-843: 55 cm Pal-Sécam. 2490F
- GRUNDIG M55105: 55 cm 100Hz Nicam. 4990F
- HITACHI CL2846: 72 cm P/S, Nicam.... 4990F
- LOEWE CALIDA 55M: 55 cm superbe .. 3490F
- PANASONIC TX29: 72 cm superbe im.. Promo
- " TXW32D2 : 82cm, 16/9e, 100 Hz. Promo
- THOMSON 55MT41: 55 cm P/S stéréo.. 2990F
- THOMSON 81MXC68L: 82 cm, Nicam.... Promo

SONY
- KV32WS4: 82cm 16/9e supertrinitron. Promo
- KP41S3 : Rétroproj - 4/3 103 cm. 15990F
- KL 50W1 : rétroprojecteur LCD 125 cm.... NC
- KV21M1: 55 cm Pal-Sécam..... 2490F
- KV21X1: 55 cm Pal-Séc. Nicam. 3490F
- KVE 2963 : 72cm 100hz, pip ..... Promo
- KV29E1: 72 cm Nicam PIP Txe 8990F
- KV28WS3: 16/9 72 cm Super Tri..... NC

PHILIPS
- 14PT135A: 36 cm sup. désign..... 1590F
- 21PT166A: 55 cm Pal-Sécam..... 2990F
- 29PT9021: 72 cm Pal-Sécam..... Promo
- 28 PW9502: 72 cm 16/9, Nicam.... NC
- 28PW9631: 72 cm 16/9 100hz.. Promo
- 32PW9631: 84 cm 16/9 100hz.. Promo

Magnétoscopes

- GRUNDIG GV: 4 têtes, Nicam..... 2490F
- PANASONIC NVHD: 4 têtes, Nicam.. 2490F
- PANASONIC NVHD660: Hifi stér.,Nicam Promo
- PHILIPS VR251: Pal-Sécam,télécom.... 1790F
- PHILIPS VR: Hifi stéréo P/S, Nicam.2590F
- SONY SLVE720: Nicam + Shaw view..... NC
- SONY SLVE820: = 710 Av prises façade. NC
- THOMSON VPH6500: Nicam, Ht Gam.. 2990F
- THOMSON VPH6490: Nicam,NTSC..... 3990F

Camescopes

- CANON UC8 : Hi8, très compact.. Promo
- HITACHI VM2700: VHS d'épaule..... Promo
- HITACHI VME120: 8mm, antichoc, télec.. 3990F
- HITACHI VMH80: Compact ht de gme... 7990F
- PANASONIC NVR15: VHS-C Sécam... Promo
- PANASO. NVRX200: VHS-C Sécam..... Promo

SONY
- CCDTR340: 8 mm Voyageur..... 3990F
- CCDTR810: Hi 8 mm av stabilis... Promo
- CCDTRV21: Ecran + stabilisateur... Promo
- DCRPC7: Cam. Digital, Son PCM.... 16990F

Et aussi tous les accessoires photo, vidéo, satellite, câbles...

AMPLIS

120 modèles en démonstration dont :

DENON
- UPAF07 : 2x45w, télec, taille mini... 1550F
- PMA425R: 2x50 watts av télec..... 1690F
- PMA725R: 2x70 w.,av télécom..... 2990F
- PMA925R: 2x80 w.,av télécom..... Promo
- PMA1315R: 2x120 w.,MosFet..... 5990F
- PMA 525R: 2x65w, avec télécom... 2290F

NAD
- 312: 2x50 w. dyn.,super musical. Promo
- 314: 2x120 w. dyn.,sép. préamp.. 2590F
- 310: 2x40 w. dynamiques, 6 entrées.. Promo
- 912: Amp de puiss. 2x50 w./90w.. 1990F
- 114: Préampli 6 entrées, 2 sort..... 2490F

- ACCUPHASE E210: 2x80w., av télec... Promo
- AMC CVT3030: Ampli à tubes 2x30w 6390F
- AUDIOLAB 8000A: Ampli 5 entr. 2x60 w. 3490F
- AUDIOLAB 8000S : la ref. européenne... Promo
- HARMAN HK610: 2x50 w.,hte dynam.... 1790F
- HARMAN HK640R: 2x85 w. av télécom... Promo
- LUXMAN A215: 2x50 w., avec télécom... 1990F
- LUXMAN A225: 2x70w.,avec télécom... 2490F

- LUXMAN A377: 2x100 w.,av télécom.. 3490F
- LUXMAN A384: A lampe hybride, 2x80w. 4990F
- LUXMAN C383, M383: El. sépar... Promo
- ONKYO A 9711 : 2x80 watts, audiophile . 4990F
- ONKYO A9310: 2x60 w.,av télécom..... 1990F
- ONKYO A9510: 2x70w,audioph., télec. Promo
- ONKYO A9011 : 2x100w, ht de gamme .. 7990F
- ONKYO P304+M504: Amp+préampli. 7980F
- ONKYO P388+M588: La référence..... Promo

- MARANTZ PM34: 2x40w.,circ.Audio.. 1290F
- MARANTZ PM66SE: 2x55w., télécom.... 1490F
- MARANTZ PM80II: 2x110w., téléc ... Promo
- ROTEL RA930AX: 2x35w.,corr. ton..... 1090F
- ROTEL RA935MKII: 2x50w.,Audioph..... 2390F
- ROTEL RB+RC970BX: Amp+pré ..... Promo
- SONY TAF590ES: 2x95w.,MosFet..... Promo
- SONY TAN55ES: A.de puis. 2x110w. 3190F
- TECHNICS SUA800D: 2x70w,MsFet Promo
- YAMAHA AX490: 2x75w.,Top Art.... Promo
- YAMAHA AX590: 2x100w., télécom..... Promo

Audio - Vidéo

40 modèles en démonstration dont :

- DENON AVC1800: Nvelle réf musicale... 4490F
- DENON AVR900: Ampli tuner 3x60w.... 3390F
- ONKYO AVC 2800: 3x110 w + 2x35 w .. 8490F
- ONKYO TXSV828THX: Amplituner THX... 11990F
- ONKYO TXSV535: 3x60w + 2x20w..... Promo
- ONKYO ASV 620: Amp préamp 2x120w . Promo
- ONKYO TXSV727: A/tu. 3x100/2x30w... 6490F
- ONKYO TXSV919: La réf. aux USA..... NC
- ONKYO TXDS838: THX + Dolby Pro..... NC
- SONY TAVE700: 3X90 w. + 2x25 w.... Promo
- SONY TAE2000ESD: Préamp. Dolby. Promo
- YAMAHA DSPE1000: Proces. 7 can.. Promo
- YAMAHA RXV2090: A/T 3x100w + 4x35w Promo

PROMOTIONS

- **DENON DCD615: Lecteur laser avec télécommande..... 1290F**
- **JAMO SW25: Ensemble triphonique 2x100w 1290F**
- **JVC TRI : Enceinte triphonique 2 x100 watts 1190F**
- **NAD 302: Amplificateur audiophile 2x30 watts 1290F**
- **CELESTION 700: Enceinte de très ht de gamme avec pied. Expo : 4990F**
- **ONKYO ASV 810 : Ampli prologic Intégra ht de gamme 4990F**
- **CEC Evolution 1 : Platine laser audiophile 4990F**
- **CEC CD2100 : platine laser audiophile 4490F**
- **SONY MDS303 : Platine MD 43 cm de salon 2190F**
- **KEF Q30 : Enceinte colonne 2 voies bass reflex, 125 watts 1490F**
- **GRANDE MARQUE : Magnétoscope Nicam, modèle 97 ..... 2290F**
- **SONY CCD TR330 : Camescope 8mm, voyageur avec télec 3490F**
- **MARANTZ CD 63 SE : Platine laser audiophile 2490F**
- **ONKYO TXSV727 : Ampli tuner audio/vidéo 3 x 85 w 4490F**

3615 ILLEL
PROMOS, VENTE DE DISQUES, CATALOGUES, INFOS...

-20% -30% -40% sur compositions Home cinéma et Hifi

Nouveau chez ILLEL : Photo Numérique

KODAK DC 20 ..... 2490 F	OLYMPUS C400L ..... 5990 F
KODAK DC 25 ..... 3990 F	OLYMPUS C800L ..... 7990 F
CASIO QV 100 ..... 3990 F	NIKON, AGFA, Etc ..... NC

Multimédia Macintosh Performa 5400 : 180 - 16/1,6 G , Carte Tv, modem, CD-Rom8x, acq.vid, nb CD-Rom + 2 mois d'internet ... 15990 F

GAMMES COMPLETES

ACCUPHASE AIWA AKG ALPINE AMC AUDIOTECHNICA AURA B&O B&W BOSE CABASSE CANON CEC CELESTION DAVIS DENON DUAL GRUNDIG HARMAN-KARDON HITACHI INFINITY JAMO JBL JMLAB JVC KOSS LOEWE LUXMAN MARANTZ MISSION MITSUBISHI MONITORPC MONSTERCABLE MUSICAL-FIDELITY NAD NIKON NINTENDO OEHLBACH ONKYO ORTOFON PANASONIC PHILIPS PIONEER POLAROID QUAD REVOX ROTEL SANSUI SEGA SENNHEISER SHERWOOD SHURE SONY STAX TASCAM TEAC TECHNICS TELEFUNKEN THOMSON TOSHIBA TRIANGLE YAMAHA ...

BON DE COMMANDE

NOM .....

ADRESSE .....

CP + VILLE .....

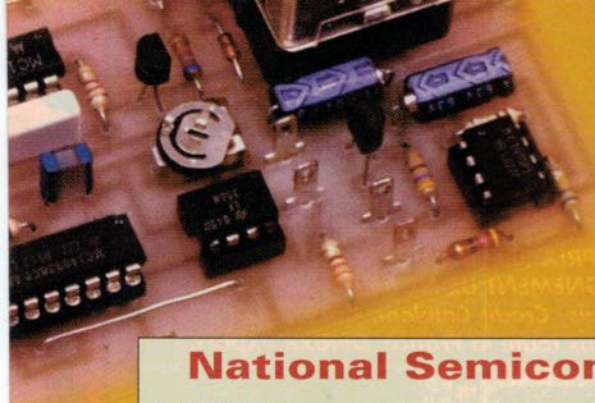
TELEPHONE .....

MATERIEL CHOISI

PRIX TOTAL:

DEMANDE DE DOSSIER DE CRÉDIT:

SIGNATURE :



Nouveaux composants

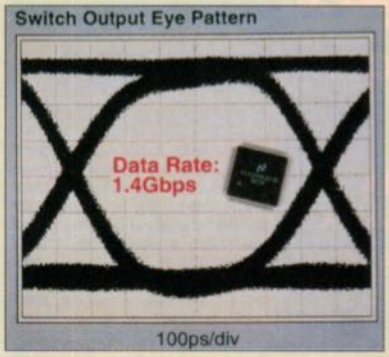
National Semiconductor

Le CLC018 est un commutateur de points de croisement numérique 8x8 à très haute vitesse proposé par la division Comlinear de National Conductor. Il est destiné aux systèmes de vidéo numérique série et aux équipements de télécommunications et de transmission de données. Conforme aux standards mondiaux de transmission de données série (notamment la norme SMPTE 259M), le CLC018 offre des vitesses jusqu'à 1,4 Gbits/sec par canal pour des signaux NRZ (Non Return to Zero). Les chemins de données sont entièrement différentiels et présentent un «jitter» inférieur à 100psec crête à crête.

Grâce à son architecture «ouverte», le CLC018 offre une souplesse de constrcution exceptionnelle. Chaque sortie peut être connectée à n'importe quelle entrée et chaque entrée peut être reliée à une ou plusieurs sorties. En outre, les sorties peuvent être individuellement inhibées et placées en état haute impédance (TRI-STATE). Ceci permet d'utiliser le CLC018 comme module fonctionnel pour construire des réseaux de commutation plus grands.

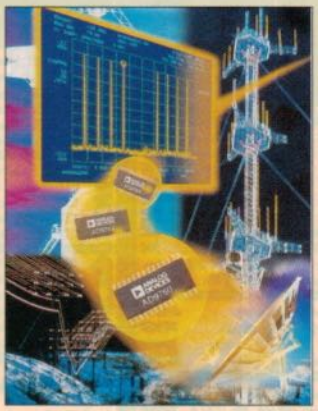
Caractéristiques du CLC018

- Fonctionne à partir d'une alimentation unique +5 V, ou double +5 V et -5 V.
- Dispose d'entrées qui acceptent des signaux différentiels ou monofilaires et supportent une large plage de tensions de mode commun, incluant la tension d'alimentation positive.
- Consommation de 850 mW seulement..
- Durée des fronts de montée et de descente de 250 psec.
- Double rangée de «latches» permettant la reprogrammation en arrière-plan, pendant le fonctionnement.

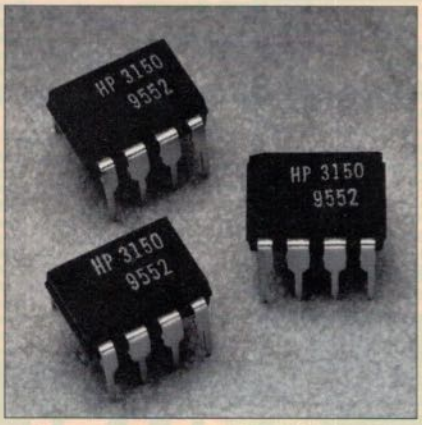


Internet :
http://www.national.com
Tél. : 01 69 18 37 00

Analog Devices



Analog Devices présente une nouvelle famille de convertisseurs numérique/analogique de faible coût spécialement conçus pour la voie d'émission en applications de communications et de générations de signaux. Commercialisés sous la référence générique AD976x sous la marque TxDAC™, ces convertisseurs numérique/analogique ultra-rapides développés en technologie CMOS sont compatibles en termes de brochage, fonctionnent tous sous une tension d'alimentation unique et présentent des sorties de courant différentielles de 20 mA. Tous les membres de cette nouvelle famille sont proposés en boîtier SOIC compacts 28 broches. La famille TxDAC AD976x se compose des convertisseurs AD9708 8 bits, AD9760 10 bits, AD9762 12 bits et AD9764 14 bits dont la fréquence d'échantillonnage atteint 125 Mégaéchantillons par seconde (Mech/s), ainsi que la référence AD9760-50 10 bits à 50 Mech/s. Ces convertisseurs fonctionnent sous une tension d'alimentation comprise entre 2,7 et 5,5 V, dissipent 190 mW sous 5 V (45 mW sous 3 V) et disposent d'un mode veille dont la consommation est de seulement 25 mW. Les performances de «qualité émission» sont matérialisées par un SFDR (Spurious Free Dynamic Range) dans la bande de Nyquist compris entre 53 dB à la fréquence d'échantillonnage de 100 Mech/s, délivrant un signal de 40 MHz, et 79 dB à la fréquence d'échantillonnage de 50 Mech/s, délivrant un signal de 1 MHz. De plus, avec une distorsion harmonique totale (THD) de -78 dB pour la référence AD9762 (à la fréquence d'horloge FCLOCK de 25 Mech/s et à la fréquence de sortie FOUT typique de 1,00 MHz), les convertisseurs de la famille TxDAC affichent des performances égales ou supérieures à celles des produits réalisés en technologie bipolaire ou BiCMOS pour un prix et une consommation inférieurs. ***16, rue Georges Besse, CE 27, 92182 Antony Cedex***
Tél. : 01 46 74 45 00 Fax : 01 46 74 45 01



Hewlett Packard

Le nouvel optocoupleur HCPL-3150 de Hewlett-Packard est optimisé pour le contrôle de moteurs à courant alternatif à vitesse variable et pour les applications à onduleur utilisant des transistors bipolaires à grille isolée (IGBT) ou des transistors à effet de champ MOS (MOSFET) à des valeurs pouvant atteindre 1 200 V et 50 A. Le HCPL-3150 offre une réjection de mode commun trois fois supérieure (15 kV/µs) que les coupleurs standards, tous en satisfaisant aux spécifications de performances des applications «critiques» en terme de tension de sortie bas niveau (0,5 V), intensité minimale de sortie (0,5 A), intensité maximale d'alimentation (5 mA) et gamme de températures de fonctionnement (-40° C à +100° C).

ZA de Courtabœuf, 1 avenue du Canada, 91947 Les Ulis Cedex

Linear Technology

L'amplificateur à contre-réaction de courant LTI210 de Linear Technology se caractérise par un courant de sortie de 1,1 A, une bande passante de 35 MHz et une vitesse de montée de 900 V/µs.

Cet amplificateur est destiné aux applications nécessitant un courant de sortie important comme le pilotage de charges capacitives, des câbles coaxiaux ou à paire torsadée. Il supporte des charges de plus de 10 nF sans oscillation. Le LTI210 peut aussi être utilisé en télécommunications pour le pilotage d'un transformateur pour les systèmes ADSL, systèmes qui imposent une faible distorsion et de fortes intensités pour le transmetteur.

Le LTI210 fonctionne avec une alimentation comprise entre +/-5 V et +/-15 V, pour une bande passante de 35 MHz le courant consommé est de 35 mA. Les caractéristiques de bande passante et de sortie, la vitesse de montée permettent à cet amplificateur de délivrer une tension de +/-10 V dans une charge de 10 Ω (5 W) à 2 MHz.

Une fonction d'arrêt réduit le courant de repos à moins de 200 µA lorsqu'aucun signal n'est présent ou si l'amplificateur fonctionne en mode multiplexé. En connectant une résistance à la broche «shutdown», le courant de repos peut être réduit à 9 mA. La bande passante est réduite mais les possibilités en intensité de sortie sont maintenues.

58, chemin de la Justice, 92290 Chatenay-Malabry
Tél. : 01 41 07 95 55

TMS

TV - Hifi - Vidéo

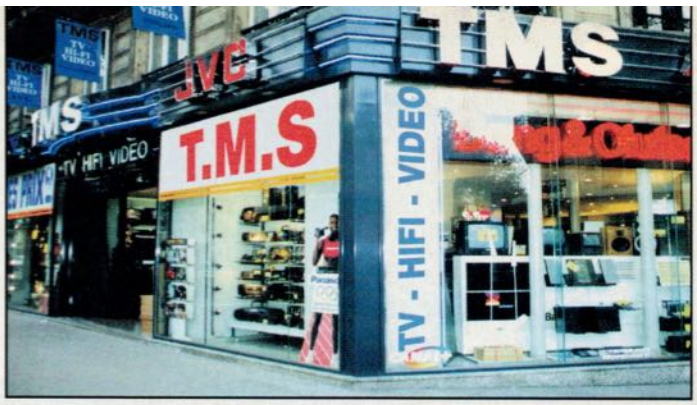
HOME CINEMA

89, boulevard de SEBASTOPOL 75002 PARIS

Tél : **0142 36 8761** Fax : **01 42 36 51 40**

ouvert du Lundi au Samedi de 9h à 19h30 Parking Gratuit à 50 m (TURBIGO/ST.DENIS)

Métro : Réaumur-Sébastopol



Les Sélections du mois

AIWA Lecteur CD XC-300

Sortie digitale Optique et Analogique
20 Plages, Télécommande
SANS EQUIVALENCE

Valeur 1190F **790F**

PIONEER Tuner R.D.S F 304

40 préselections fm/lw/mw
Série Noire RT-EON-PS - PTY-CT

890F

SHERWOOD AX 7030 R

Amplificateur de Haute puissance

2x100 W (8 OHMS), 6 entrées, source CD DIRECT,sélecteurd'enregistrement séparé, 2 HP, disponible en noir, Pds : 13 Kgs. modèle 96/97

Valeur 3490F **1990F**

TEAC R 550

Cassette stéreo Autoreverse
TRES BELLE AFFAIRE!

Dolby B/C HX PRO, mécanique centrale, recherche des plages, niveau d'enregistrement, affichage numérique multifonctions, rapport S/B : 79 dB, prise casque, dimensions : 435x144x284.
Livrée avec télécommande

1190F
Valeur 1690F

SHERWOOD EQ5010

Egaliseur Graphique à 10 bandes
"L'ELEMENT INDISPENSABLE"

2x10 fréquences + 12 mémoires, (6 programmes + 6 utilisateurs), niveau ajustable, digi-link, 10 bandes d'égalisation, 32, 63, 125, 250, 500, 1K, 2K, 4K, 8K, 16 KHZ. Finition : noire, dim.440X110X245
Modèle 96/97

1090F
au lieu de 1990F

LUXMAN Haute fidélité

AMPLI A 225
Ampli à T.C intégrale 2 x 95w entrée micro, Effets DSP (3X)

Platine Laser D225
Surech. 8 fois, 2 DAC 18 Bits télécommande.

2 Enceintes BOSE série 4.2 120 w, 3 voies.

4490F
l'Ensemble

VALEUR 6260 F

Audio Référence

Enceinte "Control 15"

Colonne Bass-Reflex, 3 voies-3 H.P, 2 H.P de grave de 220 mm en pulpe de cellulose traitée, 1 H.P de médium de 130 mm en pulpe de cellulose traitée. 1 H.P d'aigu à dôme polycarbonate de 14 mm et bobine ferrofluidée. Sens. 94 db. Filtre à pente de coupure de 6 db, Imp. 4-8 Ohms, B.P : 40 à 20000 puiss. maxi. de l'ampli : 120 w. Dim. 88x260x295 Poids : 19 Kgs. Finition : noyer.

GARANTIE 2 ANS ~~1800F~~

-50% → **950F**
La Pièce

"sans concurrence"

ONKYO Haute fidélité

AMPLI A 9210 2X65W
prise casque, 2 HP 5 entrées, T.C

Platine Laser DX 7110

2 Enceintes Audio référence
Controle 9 95W

3990F
l'Ensemble

VALEUR 5960 F

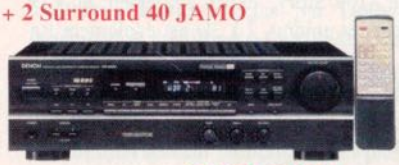
Les ensembles "home cinéma"

DENON AVR 950 RD

"l'ULTIME QUALITE"

Ampli tuner DOLBY PROLOGIC (DSP) À 5 CANAUX.Circuit **surround dynamic** 3X65W, 2X15 arrière, 8 modes - tuner R.D.S 40 Stations memorisables.

Offert : 1 centrale 40 bois
+ 2 Surround 40 JAMO



l'ensemble **3990F**
Au lieu de 4980F

MARANTZ SR 66

" LE CINEMA À DOMICILE "

Ampli tuner dolby prologic 3x 50 w, 2 x 25 w arrière
6 entrées, T.C, 30 stations mémo.

Avec 1 system JBL Flix one

l'ensemble **2890F**
Au lieu de 3980F

DENON AVR 2600

"Le TOP NIVEAU"

Ampli-tuner dolby prologic, décodeur AC3 3X100W + 25X2 7 modes DSP, tuner RDS, 40 préselections.

Avec 1 centrale canon SC20 100 w
+ 2 Surround Canon

+

l'ensemble **9990F**
Au lieu de 14900F

2 Enceintes JBL 171- 3 voies 150 W

promotions dans la limite des stocks,photos non contractuelles

BON de COMMANDE

NOM : ..... Prénom: .....
ADRESSE : .....
C.P : ..... VILLE : .....
MATERIEL CHOISI : .....
PRIX TOTAL : .....

pour toute commande, joindre Chèque ou Mandat
possibilité de CRÉDIT : Nous consulter
ENVOI SOUS HUITAINE EN PORT DÛ
à retourner au
89,bd de SÉBASTOPOL 75002 PARIS

pour les preneurs de son s'élargissent donc dans tous les sens du terme.
D'un point de vue purement informatique, Pioneer présentait son lecteur DVD-ROM.
Pour l'instant aucune application n'est disponible dans ce format. Pourtant LiRiS interactive annonçait la mise sur le marché de sa collection "Découvertes" sur DVD-ROM d'ici la fin de l'année. Basé sur la collection des petits ouvrages Gallimard, cette encyclopédie reprend une grande quantité d'information et de visuels ; 700 000 mots, 5500 illustrations originales, 1000 animations et plus de 4h30 de son constitueront cette encyclopédie multimédia. 6 CDROM, ou un DVD-ROM seront nécessaires pour stocker cette grande quantité de données informatiques.

Nouvelles ouvertures pour Internet

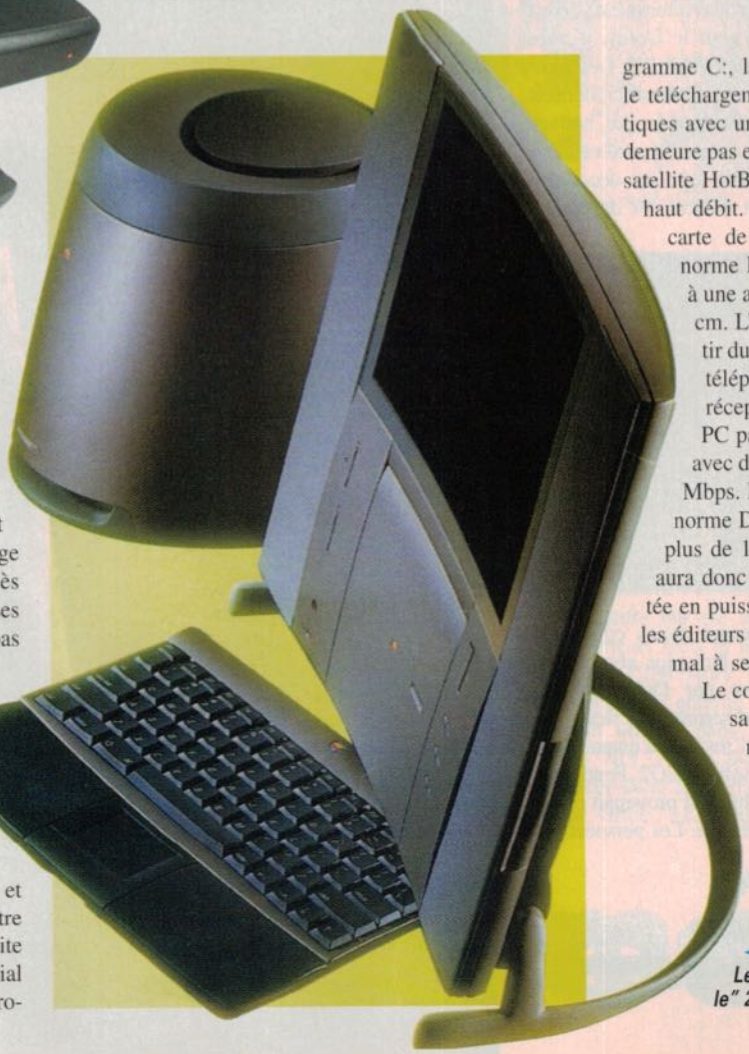
Il sera très prochainement possible d'accéder à Internet sans micro-ordinateur. Dès le mois d'avril, la NetBox, de la société française NetGem, sera commercialisée pour moins de 2000 francs. Ce boîtier se connecte simplement à la télévision, via la péritel, et à une prise téléphonique. La connexion à Internet est immédiate. Un navigateur permet d'afficher les pages WEB, d'envoyer et de recevoir des messages électroniques. Les adresses URL sont rentrées sur un clavier virtuel qui apparaît à l'écran. Un petit clavier avec liaison infrarouge – donc sans fil – est prévu en option. L'accès sécurisé s'effectue à l'aide d'une carte à puce. Les modalités d'accès et de paiement ne sont pas encore fixées. Les adresses favorites peuvent être mémorisées pour un rappel ultérieur mais il ne semble pas possible de mémoriser les pages consultées ou de les exporter vers un PC. Dans sa première version, la NetBox se connecte au réseau commuté standard. Des versions prévues pour un raccordement au câble ou aux liaisons satellite est à l'étude et devrait être disponible dans le second semestre 1997. Les opérateurs de programmes par satellite ont d'ailleurs bien compris l'attrait commercial que représente Internet. Depuis un an déjà, le programme C:, lancé par Canal+, permet le téléchargement de fichiers informatiques avec un débit élevé. Eutelsat ne demeure pas en reste et propose sur son satellite HotBird 2 un accès Internet à haut débit. L'utilisateur intègre une carte de réception satellite à la norme DVB dans son PC, reliée à une antenne parabolique de 60 cm. L'envoi des données à partir du PC s'effectue via la ligne téléphonique normale, mais la réception de données sur le PC passe par le canal satellite, avec des débits théoriques de 40 Mbps. La carte de réception à la norme DVB ne devrait pas coûter plus de 1500 francs. Cette édition aura donc été marquée par la montée en puissance d'Internet, même si les éditeurs de contenu ont encore du mal à se rémunérer correctement. Le codage MPEG2 rentre dans sa phase industrielle et l'année prochaine devrait voir l'arrivée de nombreux programmes tirant partie de la très grande capacité de stockage du DVD.

P. Loranchet

Site www.discovery.com

qui a remporté le Milia d'Or du meilleur site web. Il y était par exemple possible de suivre en directe la mission de réparation du télescope Hubble.

La net box autorise une liaison internet sans PC et via le téléviseur familial.



Le macintosh "édition spéciale" 20e anniversaire.

Focal 27S
Le grave concentré

La gamme des subwoofers Focal audiomobile s'est enrichie d'un modèle fort intéressant par ses caractéristiques. Nous l'avons analysé pour vous.

Construit autour d'un magnifique saladier de métal moulé, le 27S est équipé d'un système magnétique impressionnant doté de deux ferrites de 15 cm. Il est bien évidemment ventilé puisqu'un haut-parleur de ce genre est destiné à supporter des puissances élevées et que la majeure partie de ces watts se transforme en chaleur... On remarque immédiatement que quatre bornes dorées sont présentes : le 27S est un double bobine. Une solution des plus intéressantes pour utiliser au mieux les deux canaux d'un signal stéréo. Toutefois l'impédance étant de 6 Ω par bobine, il est possible de les faire fonctionner en parallèle.

La membrane utilise la technique du Polyglass : la base de papier non pressé est recouverte, sur sa face avant, d'une couche de micro-billes de verre creuses. La suspension périphérique, en mousse plastique, est particulièrement copieuse puisque Focal a mis l'accent sur des possibilités de débattement très importantes. Le spider est ventilé et équipé d'une sorte de filtre (appelé VAR par Focal). Une technique sophistiquée qui, associée à l'évent central du système magnétique, permettra un bon refroidissement et donc une puissance élevée. Ce 27 cm est conçu pour être monté en charge close de faible volume. La construction du caisson sera simple et l'encombrement du coffre modéré. Deux caractéristiques qui seront certainement appréciées des amateurs !

Les paramètres que nous avons mesurés sont proches de ceux annoncés par Focal. Ce haut-parleur est bien fait pour fonctionner avec un volume clos de 20 à 40 l environ en fonction des résultats souhaités. Un faible volume favorisera la haut grave, un volume plus important l'étendra vers le bas. En n'oubliant pas que le faible volume d'un habitacle automobile amène une remontée sensible du niveau dans l'extrême-grave. Une conséquence généralement appréciée, à condition de rester raisonnable.

Le seul inconvénient de ces caractéristiques intéressantes est une efficacité faible en grande partie liée au poids de l'équipage mobile. Il sera donc nécessaire d'utiliser une amplification de forte puissance, au moins s'il s'agit d'obtenir des niveaux sonores importants.

J.-P. Roche

PARAMÈTRES MESURÉS

Fréquence de résonance (Fs) : **25 Hz**
Résistance continu (Re) : **2,6 Ω**
Efficacité (Nref) : **0,23 %**
Qms : **8,87**
Résistance mécanique (Rms) : **2,1 kg.s^{-1}**
Facteur de force (BL) : **11,9 NA^{-1}**
Qes : **0,34**
Compliance (Cms) : **0,34 mN^{-1}**
Sensibilité (E) : **85,6 dB**
Qts : **0,33**
Masse mobile (Mms) : **117,9 g**
Vas : **52,4 l**

Fabriqué en : **France**
Distribué par : **Focal**
Prix public T.T.C. : **environ 1490 F**

LES PLUS

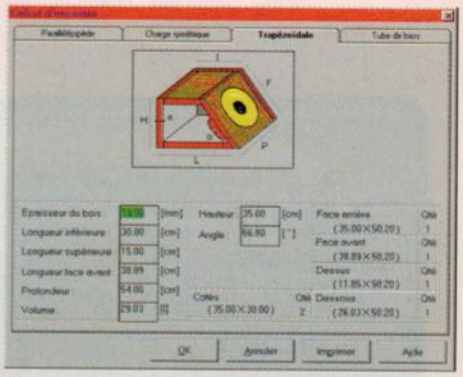
- Fabrication de qualité
- Fonctionne avec un faible volume de charge

LES MOINS

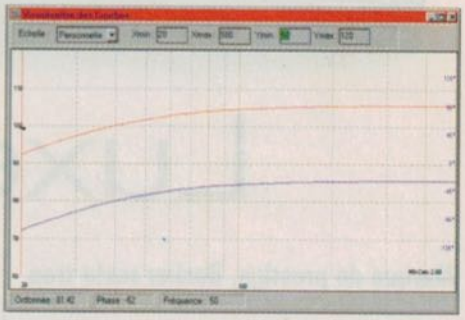
- Amplification puissante nécessaire

NOTRE OPINION

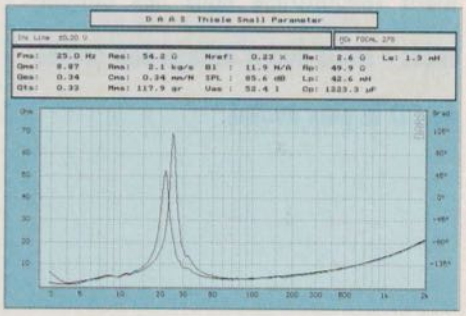
Haut-parleur haut de gamme, le Focal 27S offre aux passionnés la possibilité de réaliser facilement un caisson de grave performant qui reste d'un encombrement acceptable. Il sera toutefois nécessaire de l'associer à un amplificateur musclé...



Un exemple de caisson calculé par Wincalc. Vous pouvez naturellement adopter d'autres formes, en fonction de votre véhicule !



Chargé par un volume inférieur à 30 l, le 27S descend déjà bas : dans un véhicule, la réponse s'étendra encore plus bas et devrait donner toute satisfaction.



Nous retrouvons, aux dispersions de caractéristiques près, les paramètres du constructeur.

Spécifications du **constructeur**

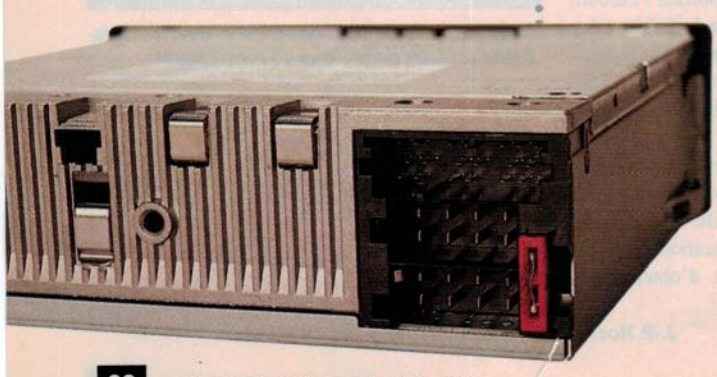
Puissance efficace : **2 X 125 W**
Puissance maximale : **500 W**
Impédance nominale : **2 X 6 Ω**
Excursion maximale (Xmax) : **12 mm**

Combiné autoradio Becker Grand Prix 2237

Luxe et ergonomie

Marque de prestige, Becker reste trop méconnue. Ses réalisations offrent des possibilités et des qualités rarement rencontrées chez ses concurrents ! Nous avons essayé son combiné CD le plus évolué.

L'esthétique des combinés Becker a toujours été très particulière. On retrouve un grand écran à cristaux liquides et les dix touches multifonctions qui se réaffectent automatiquement avec une excellente ergonomie puisque leur fonction en cours s'affiche sur l'écran. La version que nous avons essayée est baptisée «Avantgarde» ce qui veut dire qu'elle bénéficie d'une finition «bois». Nous ne raffolons pas de la chose mais c'est affaire de goût personnel... La protection antivol utilise une façade amovible partielle (toute la partie inférieure comprenant l'afficheur, se retire) associée à un code électronique. Une formule efficace. Les raccordements électriques utilisent des connecteurs ISO. Toutefois la sortie préamplificateur et le raccordement du changeur CD s'effectuent sur des connecteurs spéciaux. Pour la sortie préampli, ils sont fournis et permettent de se raccorder sur des prises Cinch. Signalons la possibilité de choisir la couleur d'affichage entre 15 nuances étagées du rouge au vert.



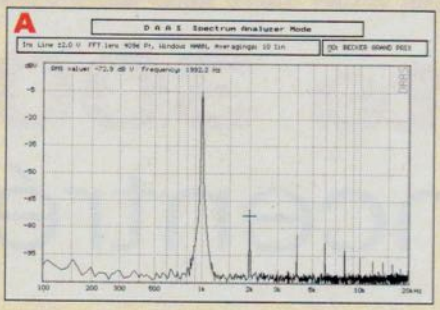
Un tuner particulier

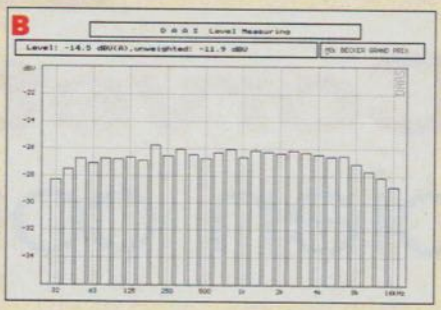
Les grandes fonctions de ce tuner sont évidemment identiques à celles de n'importe quel modèle du marché mais il s'y ajoute certaines possibilités rares. Surtout en raison de la présence du clavier à dix touches qui permet la composition directe de la fréquence d'accord souhaitée mais aussi de mémoriser 24 stations auxquelles viennent s'en ajouter 8 autres en mémorisation automatique. Une conception que nous trouvons très pratique ! Coté RDS, le Grand Prix offre toutes les fonctions actuelles dont le PTY et gère également l'heure (CT). Les mesures nous ont donné de bons résultats qui ne reflètent pas complètement les qualités de ce tuner. Ainsi, si la distorsion est un peu forte (particulièrement lorsque l'excursion en fréquence augmente), c'est la conséquence de la sélectivité très élevée. Les résultats pratiques se révèlent excellents !

CD : rapide et pratique

Le lecteur CD offre tous les perfectionnements qui se sont imposés. Il y ajoute l'accès direct aux plages (composition directe sur le clavier du numéro de plage souhaité), ce qui reste rare. Les performances sont globalement excellentes comme il était permis de l'espérer et l'accès aux plages est fort rapide. Regrettons seulement une légère atténuation des extrémités du spectre sonore. Naturellement, si le lecteur intégré ne

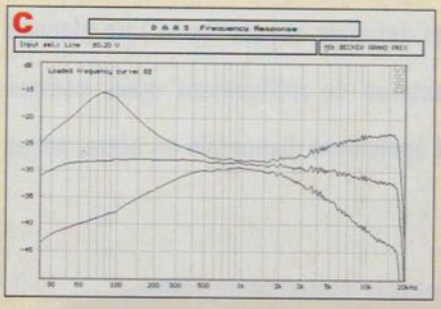
MESURES





A. *Distorsion CD : En sortie préampli, la distorsion du lecteur CD est constituée d'harmoniques pairs avec un niveau très faible.*

B. *Réponse CD : Le lecteur CD atténue quelque peu les extrémités du spectre sonore. Rien d'inquiétant pour autant...*



C. *Tuner : Le tuner FM atténue quelque peu l'aigu mais la chose peut se corriger aisément. L'action des correcteurs est très bien conçue.*

Audio	Puissance à l'écrêtage	4 X 12 W/4 Ω (efficaces)
Tuner FM	Sensibilité (S/B 26 dB)	1 µV
	Bande passante	20 Hz - 15 kHz, ± 2 dB
	Diaphonie à 1 kHz	40 dB/ 37 dB
	Rapport signal/bruit mono	63 dB/ 69 dBA
	Rapport signal/bruit stéréo	61 dB/ 66 dBA
	Distorsion mono à 1 kHz	1 %
Lecteur CD	Bande passante	20 Hz - 20 kHz, -3 dB
	Distorsion à 1 kHz	0,068 %
	Rapport signal/bruit	73 dB/ 78 dBA
	Capacité de correction	1 mm
	Accès pistes (normes EIAJ)	court : 1,1 s
	long :	1,3 s

FICHE TECHNIQUE

Dimensions : **ISO**
Couleur : **noir, éclairage 15 couleurs**
Branchements : **mémoires, antenne électrique, commande ampli, téléphone**
Système antivol : **façade amovible + code**

Préampli

Correcteur : **grave/aigu**
Loudness : **commutable**
Sorties préampli : **oui, 4 X Cinch**
Fader : **oui, sur préampli**
Entrée CD : **oui, changeur Becker**

Ampli

Canaux : **4 en pont**
Sorties haut-parleur : **4**
Type de prise : **ISO**

Tuner

Recherche : **automatique, manuelle, accès direct**
Mémorisation auto : **oui**
Sélecteur sensibilité : **auto**
Sélecteur mono/stéréo : **auto**
RDS : **PI, PS, AF, TP, TA, EON, CT, REG, PTY**
Gammes Mémoires :
FM 24 + 8 - GO/PO 10

Compact Disc

Changeur : **option**
Accès direct : **oui**
Recherche avec écoute : **oui**
Scanning : **oui**
Lecture aléatoire : **oui**
Affichage temps : **oui**
Répétition : **non**
Programmation : **non**
Sortie numérique : **non**

Fabriqué : en **Allemagne**
Distribué par : **Harman France**
Prix public T.T.C. : **environ 6000 F**

NOTRE OPINION

Réalisation de grande qualité, le Becker Grand Prix est un combiné autoradio en dehors des modes qui sera particulièrement apprécié des conducteurs par sa remarquable ergonomie et ses capacités en réception radio. C'est aussi un objet de luxe avec le prix associé à ce terme...

LES PLUS

- Conception et construction de qualité
- Ergonomie

LES MOINS

- Le prix...
- Quelques performances privilégiant le confort

vous suffit pas, vous pouvez ajouter un changeur Becker que le Grand Prix peut commander.

Puissance et ouverture

La partie son du Grand Prix est aujourd'hui classique avec un préamplificateur électronique qui permet un réglage de timbre différent pour chaque source et quatre canaux d'amplification en pont. La puissance disponible est déjà très correcte aussi de nombreux utilisateurs ne chercheront probablement pas plus loin. Les autres trouveront des sorties préamplificateur avant et arrière permettant d'augmenter à volonté la puissance effective en faisant appel à des amplificateurs externes.

J.-P. Roche

Cabasse Corvette 300

Le son bien concentré

Superbe finition «Bubinga» pour les modèles qui nous ont été livrés ! Ce placage de bois exotique devrait satisfaire les amateurs de raffinement mais, comme toutes les enceintes Cabasse, ce modèle est également disponible en hêtre, noyer et frêne noir.

NOTRE OPINION

Si vous souhaitez profiter des qualités reconnues des enceintes Cabasse sans encombrer votre séjour, les Corvette 300 sont la solution idéale ! Comme elle est moins onéreuse que ses grandes sœurs, beaucoup d'entre vous devraient se laisser tenter...

Pour le reste, la Corvette 300 est fort classique avec des dimensions que l'on peut qualifier de moyennes - dans le domaine de l'enceinte acoustique domestique - et un cache de tissu acoustique noir pour les haut-parleurs. Une sorte de petit pied de plastique affine la silhouette et l'arrivée de modulation s'effectue sur des bornes de métal massif assurant une bonne connexion.

Deux voies de qualité

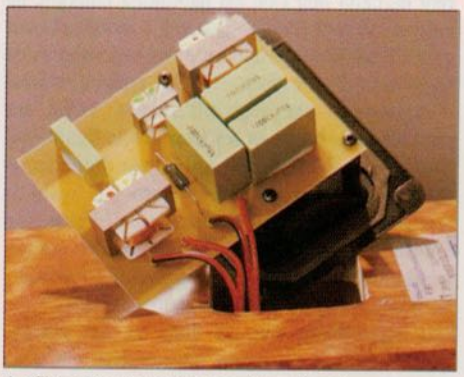
La Corvette 300 est une enceinte deux voies équipée d'un 16 cm à membrane alvéolaire - une technique déjà connue sur d'autres modèles haut de gamme de Cabasse - qui utilise un superbe saladier de métal moulé dégageant parfaitement l'onde arrière. Naturellement le système magnétique est important et il est ventilé pour une bonne tenue en puissance. La charge arrière est un bass-réflex dont l'évent débouche dans le pied de l'enceinte. Sa conception est très particulière, probablement afin d'éviter tout résonance et tout bruit pouvant venir perturber l'écoute. De la laine de polyester amortit le volume interne. Pour le haut du spectre, on trouve un tweeter à dôme rigide de 30 mm, similaire à celui qui équipe la Farella mais avec une amorce de pavillon différente. Le diamètre relativement important de ce transducteur a pour but de lutter contre la directivité qui fait inévitablement jour dans le haut de la plage de fonctionnement du boomer/médium. La fréquence de transition est nettement plus basse qu'il n'est d'usage afin d'atteindre le but poursuivi. Le filtre utilise trois selfs sur carcasse, quatre condensateurs et une résistance atténuant le tweeter.

Mesures et essais

Les mesures permettent de retrouver les qualités habituelles des enceintes acoustiques Cabasse : une réponse linéaire et une bonne efficacité. Cette dernière est évidemment un peu moins élevée qu'avec des modèles plus importants mais elle est déjà remarquable rapportée au volume de l'enceinte et à l'étendue de sa réponse. La technique utilisée par Cabasse pour son tweeter offre, par ailleurs, les résultats attendus, à savoir procurer une directivité très faible dans la partie du spectre qui y est le plus sensible sur une deux voies : le médium et le haut-médium. Le dia-

mètre assez important de ce transducteur se traduit logiquement par une atténuation de l'extrême-aigu en dehors de l'axe mais le phénomène sera des plus supportables ! Annoncée pour 4 Ω, la Corvette 300 répond à cette définition pour les normes NF mais, en pratique, on pourra la considérer comme un modèle 8 Ω, ce qui assure la compatibilité avec tous les amplificateurs du marché.

L'écoute permet de constater que les Corvette sont capables d'offrir un équilibre sonore remarquable avec un grave qui ne donne pas d'impression de manque. Si l'extrême-grave est atténué, c'est en douceur et sans créer



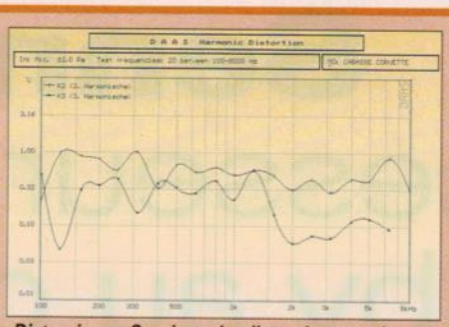
Le filtre directement raccordé au bornier.

de frustration chez l'auditeur. La Corvette le doit probablement à sa belle dynamique et à sa générosité : elle ne rechigne pas à fournir du niveau ! Nous avons obtenu des pointes supérieures à 115 dB SPL à trois mètres des enceintes dans une

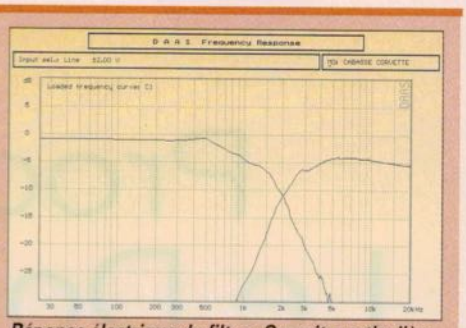
Le boomer extrait de l'enceinte.

pièce de volume déjà conséquent avec une amplification de 2 X 100 W environ. On peut donc compter sur elles... Le compromis réponse/efficacité/volume nous paraît particulièrement réussi. Certes le grave n'offre pas, au moins aux niveaux élevés, la même transparence qu'avec une enceinte beaucoup plus volumineuse mais tout le monde ne peut pas installer des «monstres» chez lui... Pour le reste on appréciera la belle neutralité et la définition du médium ainsi que l'image stéréo stable et profonde. L'aigu fin et dépourvu d'agressivité suit sans problème les pointes de niveau comme pour les autres enceintes équipées d'un tweeter similaire. Une réussite…

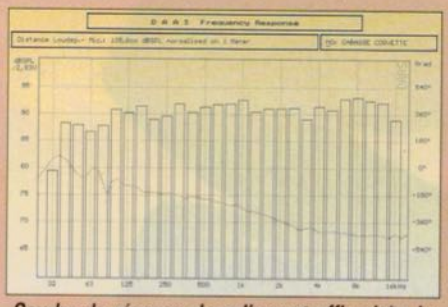
J.P. Roche



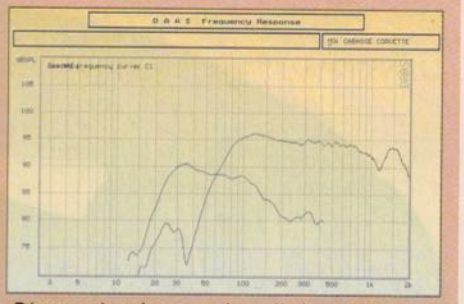
Distorsion : Courbes de distorsion par harmoniques 2 et 3 de -20 à -80 dB ce qui correspond à des valeurs de 10 à 0,01 %. Les distorsions sont assez faibles pour ne susciter aucune inquiétude !



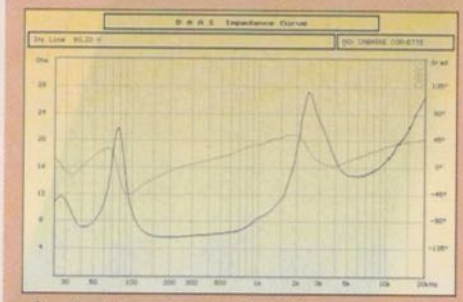
Réponse électrique du filtre : On voit, particulièrement en tenant compte du décalage de niveau, que la fréquence de recouvrement entre les deux transducteurs est plus basse qu'il n'est d'usage.



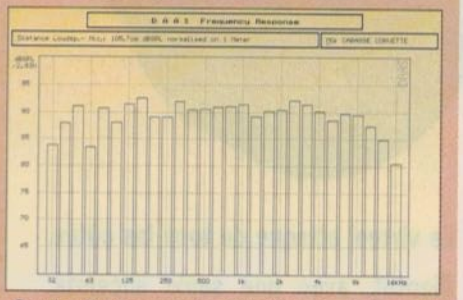
Courbe de réponse dans l'axe et efficacité : La réponse est étendue avec une régularité enviable. Une tradition chez Cabasse...



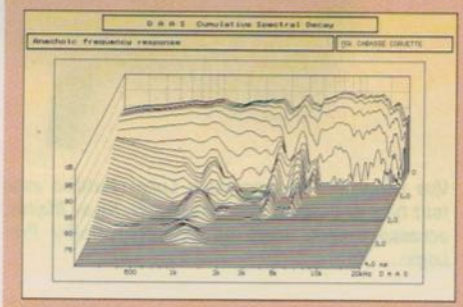
Réponse dans le grave : La radiation directe du 16 cm s'atténue assez tôt mais l'évent prend le relais en la prolongeant dans l'extrême-grave.



Courbe d'impédance : L'impédance se situe un peu en dessous de 6 Ω dans la zone d'énergie maximale de la musique. Sur le reste du spectre, elle est nettement plus élevée.



Courbe de réponse sous 30° d'incidence : La technique utilisée par Cabasse est efficace : la directivité est négligeable dans le médium et l'aigu. En revanche, comme on pouvait le penser, elle est sensible dans l'extrême-aigu.



Waterfall : Le comportement de la Corvette 300 est vraiment très bon, en dehors d'une petite perturbation dans l'aigu, l'atténuation est très rapide et régulière.

LES PLUS

● Finition superbe ● Haut-parleurs de haute qualité ● Bel équilibre sonore

LES MOINS

● Pas grand chose...

FICHE TECHNIQUE

Principe : **2 voies**
Bornes de raccordement : **bornes vissantes + banane**
Puissance : **80 W efficaces**

Boomer

Diamètre : **16 cm**
Membrane : **synthétique**
Charge : **bass-réflex**

Tweeter

Type : **dôme 30 mm**
Membrane : **synthétique**
Dimensions : **220 X 500 X 280 mm**

Fabriqué en : **France**
Distribué par : **Cabasse**
Prix public T.T.C. : **environ 2500 F TTC pièce**

MUSICOTHEQUE MUNICIPALE
69 rue de la République - 92190 Meudon

Sennheiser

Processeur Lucas : Le Dolby au casque !

Le virtuel attaque de tous les côtés. Bientôt, avec une seule enceinte, vous pourrez reproduire un espace en 3 ou 4 dimensions, enfin presque. Processeur virtuel, le Lucas de Sennheiser synthétise un espace multidimensionnel à partir d'un casque standard et, accessoirement, servira de décodeur Dolby Pro-Logic pour une chaîne en mutation AV...

LES PLUS

- Compatibilité avec tout casque
- Esthétique réussie
- Qualité des prestations
- Universalité d'emploi
- Relief sonore étonnant !

LES MOINS

- Modes Dolby Pro-Logic limités

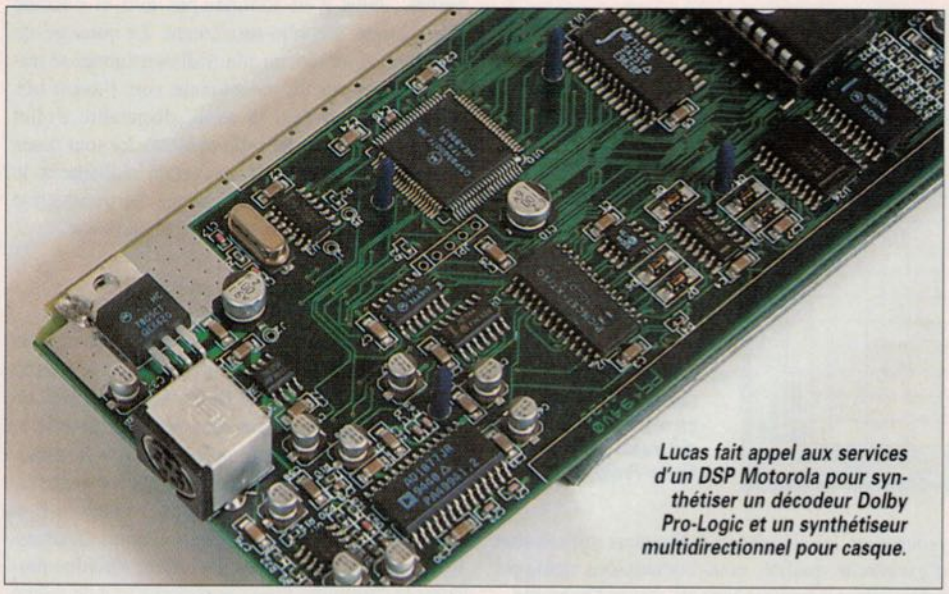
Vue générale : le processeur Lucas s'utilise avec tout type de casque, électrostatiques, RF ou filaires, accessoirement, c'est un décodeur Dolby Pro-Logic...

Le Lucas se présente comme un boîtier allongé, en forme de tube aplati. Ses touches caoutchoutées s'accompagnent de micro-voyants rouges donnant le statut de l'appareil. Vers le bas, deux jacks servent à brancher deux casques dont on pourra régler indépendamment le niveau sonore. A l'autre extrémité, une prise multiple accueille les signaux audio et la tension d'alimentation. Un long câble relie le processeur à une source délivrant ses informations stéréophoniques sur deux prises RCA.

Le processeur se destine à exciter deux casques classiques, c'est à dire à un seul transducteur par oreille. Malgré cette restriction, Lucas saura synthétiser, grâce aux algorithmes Toltec 3D de Virtual Design Systems, un environnement différent de celui que l'on est habituel à entendre au casque. Virtual Design Systems a modélisé pour cela 15 morphologies et créé des algorithmes de restitution d'un espace 3D. Ces types d'oreilles s'expliquent par les différences entre les pavillons, les bustes et les têtes des individus qui font que le son parvient au tympan d'une façon différente d'une personne à l'autre. Un signal de test permet de choisir son modèle d'oreille ; on choisira, parmi 15 modèles, une «oreille virtuelle» donnant un son semblant provenir d'une source située à l'avant et à la hauteur des yeux.

Ces algorithmes placent donc le son ailleurs qu'au sommet du crâne, phénomène que l'on observe souvent lors d'une écoute au casque. Associés à ces algorithmes, les signaux Dolby Pro-Logic vont se retrouver à l'emplacement qu'ils occupent normalement dans l'espace. Un signal de test identique à celui d'un processeur Dolby classique déplace le son à gauche, au centre, à droite et à l'arrière. Les tests que nous avons effectués montrent une position différente des sources fictives, nous n'irons toutefois pas dire que les sons arrière viennent réellement de l'arrière, ils se localisent plutôt latéralement. Une fois le traitement adapté à son oreille, plusieurs modes de fonctionnement sont choisis, depuis l'utilisation sans processeur donnant le son large venant de l'intérieur de la tête à un son Dolby en passant par des synthèses d'ambiance type cinéma, hall ou club. Vous pouvez choisir, dans ces ambiances, la position de votre siège, en avant ou en arrière, c'est à dire un dosage entre le son direct et les sons réfléchis par les parois virtuelles. Un réglage progressif de la réverbération est également assuré. Les modes de fonctionnement stéréo et mono simulent des (ou une) enceintes placées à l'avant, atténuant l'effet «casque». Deux configurations de réglages peuvent être stockées sur deux mémoires et la comparaison entre une écoute normale et l'écoute traitée vous permet de vous rendre immédiatement compte de l'efficacité de la simulation.

Le second rôle de Lucas, c'est le traitement Dolby Pro-Logic. Dans ce mode, les deux sorties casque se transforment, l'une en sortie gauche/droite, l'autre en sortie centre et arrière, les deux canaux délivrant le même message. Vous pourrez utiliser le processeur sur un amplificateur stéréo en le reliant aux circuits normalement destinés à un magnétophone et prendre un



Lucas fait appel aux services d'un DSP Motorola pour synthétiser un décodeur Dolby Pro-Logic et un synthétiseur multidirectionnel pour casque.

amplificateur externe pour les canaux arrière. En mode processeur externe, vous pourrez encore choisir le mode du canal central fantôme ou pas, jouer sur le volume général et régler le niveau relatif des différentes sorties à partir du générateur de test très facile à utiliser. Vous n'aurez pas accès au réglage de retard des voies arrière, ni au choix du mode, large ou normal, du canal central. Attention, si vous repassez en mode casque, vous vous vous retrouvez au volume maximal, attention aux oreilles !

Technique

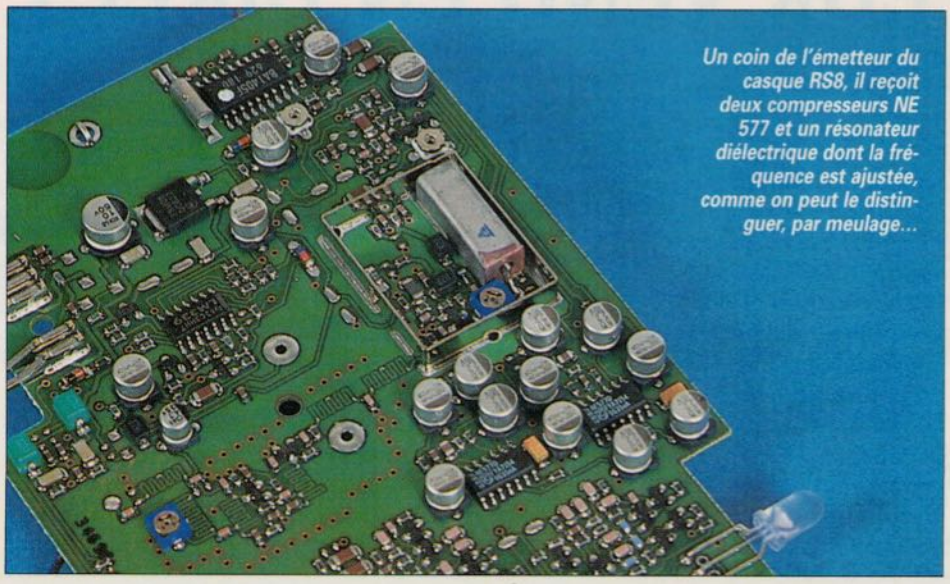
Présenté dans un boîtier particulièrement plat, le Lucas est réalisé aux USA avec les technologies de fabrication que vous pouvez imaginer. Un sérieux blindage protège le tout. Au cœur du Lucas se trouve un processeur numérique Motorola 56007 associé à un microcontrôleur PIC16C57 et à une EPROM supportant le programme du DSP. Analog Devices fournit les convertisseurs d'entrée et de sortie ; en entrée, nous avons un AD 1877, convertisseur analogique/numérique 16 bits Delta Sigma, c'est aussi chez Analog Devices que le constructeur a pris ses convertisseurs numériques/analogiques, des AD 1859, convertisseurs 18 bits de type Delta Sigma, la résolution supérieure permettant de mieux profiter de la qualité du traitement du signal par le processeur. Les amplificateurs de «puissance» destinés au casque ont été empruntés à la collection Boomer de National Semiconductors, ce sont des amplificateurs doubles capables de sortir 200 mW sur 8 Ohms avec un taux de distorsion harmonique de moins de 0,1 %, ils bénéficient d'un bruit de fond très bas. Le clavier utilise une technique classique de contact à pastille de carbone, les diodes électroluminescentes sont montées en surface, côté clavier.

Mesures

Le réseau classique de courbes de réponse en fréquence du processeur Dolby précise le comportement des canaux de l'appareil. Le canal central adopte le mode normal, autrement dit à bande passante coupée dans le grave, histoire de ménager le ou les transducteurs chargés des fréquences les plus basses. Les voies stéréo se chargent du renfort avec ici une plage de fréquence assez large. Les canaux arrière sont coupés au-dessus de 6 kHz, comme d'habitude.

Côté chiffres maintenant, nous avons mesuré une puissance de sortie de 165 mW sur 8 Ω, puissance qui descend à 75 mW sur 32Ω. Sur 600 Ω, la tension disponible est de 1,7 V soit +7,8 dBm.

La tension d'entrée maximum admissible est de +9 dBu, avec une impédance d'entrée de 83 kΩ. Si vous reliez l'entrée de Lucas en sortie d'un lecteur de CD de salon, vous n'aurez pas de distorsion au maximum de modulation. Le bruit de



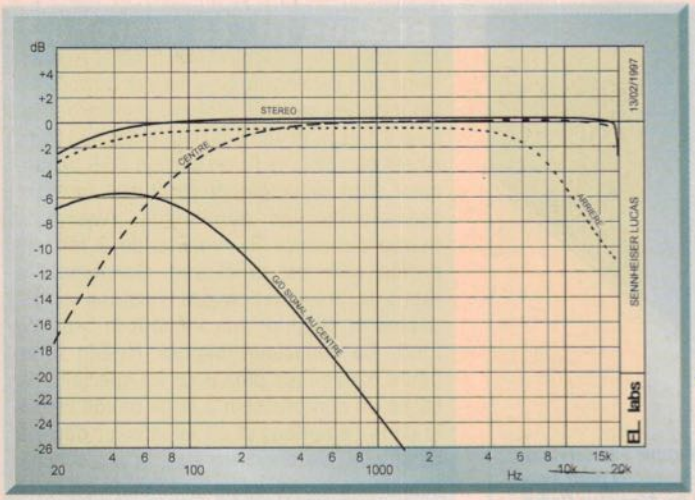
Un coin de l'émetteur du casque RS8, il reçoit deux compresseurs NE 577 et un résonateur diélectrique dont la fréquence est ajustée, comme on peut le distinguer, par meulage...

Et sans fil, ça marche ?

Dans son catalogue, Sennheiser a multiplié les casques sans fil, d'abord à infrarouges, puis à liaison RF dans la bande des 433 MHz. Après son RS5, la firme sort un RS8 bénéficiant d'un réducteur de bruit qui améliore sensiblement sa dynamique. Avec une même puissance RF, voisine de 2 mW, la portée utile est améliorée. Sennheiser a repris la présentation des versions précédentes et éliminé radicalement le bruit de fond. Ce réducteur, baptisé Hy-Din Plus, haute dynamique plus pour les spécialistes, cache un compresseur à large bande installé dans l'émetteur et un expanseur dans le récepteur. Ne cherchez pas trop, ce compresseur est un classique et fait partie de la série des 570 de Signetics/Philips, un circuit que nous serions tentés de classer dans les «incontournables». D'autres améliorations ont été apportées à la section radio, la version initiale disposait d'un simple accord sur la fréquence porteuse, une commande automatique de fréquence, autrement dit un asservissement sur la fréquence de réception, a été ajoutée pour verrouiller le récepteur sur l'émetteur et éviter les dérives.

La version Hi-Dyn plus, pour une liaison radio encore plus silencieuse.

L'émetteur se branche sur une sortie de casque comme celle du Lucas et permettra de profiter pleinement de sa dynamique. L'ensemble est parfaitement compatible, en effet, Lucas sort un signal destiné à un casque stéréo, l'interface qu'est le RS8, même avec son compresseur-expanseur, se contente de supprimer le câble de liaison. Les données synthétisées par le traitement Toltec seront parfaitement transmises.



Courbes de réponse en stéréo et pour les différents canaux en Dolby-Prologic.

fond, mesuré au gain maximum est de - 75 dBu, ce qui nous fait une dynamique utile de 85 dB environ, le minimum du bruit de fond est de -88 dBu. Ces mesures sont effectuées avec filtre de pondération A. Le taux de distorsion harmonique mesuré en large bande à 1 kHz est de 0,2 % ; si on coupe les fréquences situées au-dessus de 22 kHz à l'aide d'un filtre à pente raide (7e ordre), la distorsion descend à moins de 0,02 % et gagne donc un zéro soit un gain non négligeable de 20 dB. L'écoute confirme l'absence de bruit de fond du processeur, les circuits amplificateurs utilisés sont d'excellente qualité, nous connaissons quelques fabricants qui feraient bien de suivre l'exemple. L'écoute du signal de test en différents points montre que si effectivement le message frontal est diffusé nettement en avant, les canaux arrière restent sur le côté ou plus exactement ne sont pas vraiment en arrière. Le 3D Toltec fonctionne correctement sans toutefois permettre d'obtenir une directivité subjective aussi précise que celle que l'on peut avoir d'un système à 5 enceintes bien réelles ; nous n'en sommes pas loin et l'écoute type casque s'oublie totalement. Le passage du son normal, stéréo, au son tridimensionnel se traduit surtout par un mouvement vers l'avant très sensible et qui fait, là aussi, disparaître l'effet casque. Les effets de salle présents ici sont assez discrets pour conserver un certain réalisme et le placement dans la salle change la perspective mais là encore sans exagérer le phénomène.

Conclusions

Fanatiques d'écoutes nocturnes et de cinéma domestique, le processeur Lucas vous permettra de bénéficier de l'espace Dolby Surround avec un niveau sonore important sans réveiller famille et voisins. Il vous faudra toutefois recevoir la télévision en stéréo ce qui ne s'est pas encore généralisé (vive Télécom 2B !)... Cassettes vidéo hi-fi et Laserdiscs constitueront d'excellentes sources. Côté casque, vous n'êtes pas obligé de vous procurer le summum, vous apprécierez tout de même le son d'un bon casque... C'est aussi une formule économique pour profiter du Surround...

E. Lémery

Prix : **Processeur Lucas 1990 F TTC environ**
Casque RF RS 8 : 1990 F TTC Environ
Distribué par : **Sennheiser France**

FABRICANT VEND EN DIRECT

Nos enceintes hifi sont équipées de tweeters titanes et de boomers surdimensionnés. Idéales pour systèmes «home theater», son THX dolby pro logic. **Elles ont la «couleur du son» des plus grandes marques** pour un rapport finition qualité/prix défiant toutes les concurrences. Disponibles montées ou en kit.

Nouveau

ENCEINTE 2 VOIES (tweeter titane)
Bande passante : 40 Hz - 30000 Hz
Rendement : 95 dB
Puissance : 100 Watts
Dimensions : 250 x 850 x 290

Colonne 1 Prix : **990F** la paire montée

Nouveau

ENCEINTE 2 VOIES (2 bobines)
Bande passante : 30 Hz - 35000 Hz
Rendement : 98 dB
Puissance : 250 Watts
Dimensions : 250 x850 x 290

Colonne 2 Prix : **1480F** la paire montée

Son exceptionnel

ENCEINTE 3 VOIES
Bande passante : 25 Hz - 35000 Hz
Rendement : 95 dB
Puissance : 150 Watts
Dimensions : 320 x 650 x 290

TRIO 1 Prix : **1890F** la paire montée

Son exceptionnel

ENCEINTE 3 VOIES
Bande passante : 20 Hz - 45000 Hz
Rendement : 98 dB
Puissance : 250 Watts
Dimensions : 320 x 650 x 290

TRIO 2 Prix : **2190F** la paire montée

Téléphonez-nous pour les promos sur les amplis en mars

IMPORTATEUR VEND EN DIRECT

Haut-parleurs pour caisson Home Theater Dolby Prologic

Boomers : «M.F.» série Top

TOP 240
Diamètre 26 cm • Puissance 150-200 W • Bobine 40 mm • Support aluminium • Saladier acier • Rendement 95 dB • Bande P. 30-30 kHz • Impédance 8 Ω
Prix : **225 F** Pièce

TOP 310
Diamètre 31 cm • Puissance 125-300 W • Bobine 65 mm • Support KAPTON • Saladier aluminium • Rendement 101 dB • Bande P. 35-50 kHz • Impédance 8 Ω
Prix : **560 F** Pièce

Caisson de bass-reflex
Rendement 96 dB
Boomer 26 cm 250 W
BP : 20 Hz-4500 Hz
Prix monté : **1090 F**

Tables de mixage : «Lux Sound»
Idéal pour mixage son hifi Nicam Dolby THX. Très bon rapport qualité/prix

LMX 207
2 phono • 4 Line • DJ Mic • Talk Over • Equaliseur 3 bands • Echo digital • Fader
Prix : **695 F** Pièce

LMX 3600
2 phono • 4 Line • Gain + contrôle Tone (Bass) sur chaque voie aigües) • écho digital + 7 entrées micro
Prix : **1180 F** Pièce

Micro : «Audyn»

MMS 114
S : - 72 + 3 dB
Prix : **140 F**

MMS 917
S : - 74 + 3 dB
Prix : **230 F**

MMS 58
S : - 74 + 3 dB
Prix : **290 F**

Ils sont la «couleur du son» des plus grands noms.

TOP 381
Diamètre 38 cm • Puissance 300-600 W • Bobine 100 mm • Support KAPTON • Saladier acier • Rendement 100 dB • Bande P. 20-10 kHz • Impédance 8 Ω • Volume caisson 0,320 m³
Prix : **935 F** Pièce

TOP 382
Diamètre 38 cm • Puissance 200-500 W • Bobine 67 mm • Support KAPTON • Saladier acier • Rendement 100 dB • Bande P. 25-15 kHz • Impédance 8 Ω • Volume caisson 0,250 m³
Prix : **660 F** Pièce

TOP 460
Diamètre 46 cm • Puissance 500-1000 W • Bobine 100 mm • Support KAPTON • Saladier aluminium • Rendement 101 dB • Bande P. 20-20 kHz • Impédance 8 Ω • Volume caisson 0,920 m³
Prix : **1250 F** Pièce

MUSIC FORCE 23, bd Victor-Hugo 78300 POISSY
Tél. : 01 39 65 46 68 - Fax : 01 39 79 09 96

BON DE COMMANDE : Nom : ..... Prénom : .....

Article	Quantité	Prix

Adresse : .....

Tél. : .....

Règlement par chèque bancaire ou mandat
Transport nous consulter

Dans la limite des stocks disponibles - Photos non contractuelles

LA MAISON DU HAUT-PARLEUR

138, avenue Parmentier - 75011 PARIS
Tél. : 01 43 57 80 55 - Fax : 01 43 57 95 57
Du lundi après-midi au samedi de 9h30 à 13h et de 14h30 à 19h30

46, rue Juliette Récamier - 69006 LYON
Tél. : 04 72 74 15 18 - Fax : 04 78 52 56 02
Du mardi au samedi de 9h30 à 12h30 et de 14h à 19h

8, rue Ozenne - 31000 TOULOUSE
Tél. : 05 61 52 69 61
Du mardi au samedi 9h30 à 12h30 et de 14h à 19h

Conception : Le Haut Parleur / Réalisation : JLC Paris Tél. : 01 42 40 32 22

Fondée voici plus de 19 ans, notre expérience dans le domaine du kit audio et du haut-parleur est incomparable.

- Nos trois points de vente de Paris, Lyon et Toulouse vous proposent le plus grand choix de kits audio en écoute permanente.
- Nos stocks impressionnants permettent de répondre au plus vite à vos demandes à Paris comme en province.
- Un service de vente par correspondance vous permet de bénéficier des tarifs Maison du Haut-Parleur où que vous soyiez en France métropolitaine.
- Un service réparations disponible dans nos trois magasins restaure les enceintes du commerce rapidement et à prix avantageux.
- Notre service technique vous donne assistance
- Etude et réalisations de systèmes
- Optimisation de vos charges acoustiques
- Calculs de filtres pour toutes vos combinaisons de haut-parleurs.

SYSTÈME TRIPHONIQUE
PACKAGING HTQ1780

2 x 60 WATTS 8 OHMS
89 dB/1 W/1 m - 48 Hz - 20 kHz

AUDAX

LA PASSION DU HAUT-PARLEUR

VOIE CENTRALE
PACKAGING VAT 414

8 OHMS 80 WATTS
91 dB/1 W/1 m - 45 Hz - 20 kHz

SA 100 ADVANCE ACOUSTIC

filtre actif + ampli
pour subwoofer 100 W

- 2000 RÉFÉRENCES EN STOCK
- DEPUIS PLUS DE 19 ANS
- RÉPARATIONS D'ENCEINTES
- REMEMBRANAGES
- DEUX AUDITORIUMS

SEAS EMBLA

DAVIS MV 707

TRIANGLE

AUDAX HMZ 1700

FOCAL C 800

AUDIO DYNAMIQUE AERIA COMPACT

Veuillez m'adresser votre catalogue spécial kits.
Ci-joint 9F en timbres pour participation aux frais d'expédition

Nom : .....

Adresse : .....

.....

Code Postal : .....

Ville : .....

MEDIA DIRECT CONCEPT

8 FOSSÉ DES TANNEURS · 67500 HAGUENAU · RC: 353900285

TEL. 03.88.73.53.01 · FAX 03.88.73.57.31

TOUS NOS PRODUITS SONT RÉSERVÉ À LA VENTES PAR CORRESPONDANCE "PRODUIT NEUF"
LES DÉLAIS DE LIVRAISONS SONT DE 8 À 15 JOURS DANS LA LIMITE DU STOCK DISPONIBLE

HEURES D'OUVERTURE DU MARDI AU SAMEDI · 09H00 À 18H30

LISTE DES PRIX · 5000 ARTICLES REFERENCÉS · FINANCEMENT POSSIBLE

CONTRE REMBOURSEMENT / PRIX T.T.C. · CHÈQUES

ENCEINTES

Boston-Acoustics Lynnfield 300	Piece	7990 F
Boston-Acoustics Lynnfield 400	Piece	17850 F
Boston-Acoustics Lynnfield 500	Piece	23800 F
Boston-Acoustics Lynnfield 300	Piece	8500 F
Boston-Acoustics Lynnfield 400	Piece	19550 F
Boston-Acoustics Lynnfield 500	Piece	26350 F
Boston-Acoustics CR 400	Piece	3740 F
Boston-Acoustics VR 500	Piece	5440 F
Boston-Acoustics VR 2000	Piece	9520 F
Boston-Acoustics SubSat 6 II	Piece	4420 F
Boston-Acoustics SubSat 7	Piece	5100 F
Boston-Acoustics VRS Micro	Piece	1955 F
Boston-Acoustics VRS Pro THX	Piece	2040 F
Dynaudio Audience 5	Piece	1250 F
Dynaudio Contour 1.1	Piece	3250 F
Dynaudio Contour 1.3	Piece	4480 F
Dynaudio Contour 1.8 MK2	Piece	7400 F

Dynaudio Contour 3.3 Piece 16500 F

Dynaudio Contour 2.8	Piece	9990 F
Yamaha NSC 105	Piece	490 F
Yamaha NSC G75	Piece	550 F
Yamaha NSG 20	Piece	480 F
Yamaha YST SW 80	Piece	1380 F
Yamaha YST SW 150	Piece	1890 F
Chario Academy 1	Piece	3590 F
Chario Academy 2	Piece	4290 F
Chario Academy 3	Piece	23800 F
Chario Syntar 100↓	Piece	980 F

Jamo Surround 100 II	Piece	410 F
Jamo Surround 160	Piece	510 F
Jamo Surround 200	Piece	768 F
Jamo Surround 300	Piece	1020 F
Jamo SW 170 Pack		2050 F
Jamo SW 200 II Pack		2410 F
Jamo SW 300 II Pack		2920 F
Jamo THX Surround One	Piece	2560 F

PLATINES K 7

Teac V 8030 S	4990 F
Teac V 6030 S	3990 F
Teac V 2030 S	NC
Teac 830 R	2290 F
Kenwood KX 7060 S	NC
Kenwood KX 5080 S	NC
Denon DRM 740	2080 F
Denon DRS 640	NC
Sony TCK A6ES	4790 F
Sony TCK 561 S	1680 F

Onkyo TA 6210↓ 1111 F

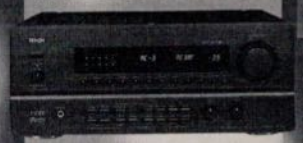
Onkyo TA 6510	2690 F
Onkyo TA RW 211	1498 F
Onkyo TA RW 411	1990 F
Yamaha KX 690	2150 F

AMPLI/PRO LOGIC/THX

Yamaha DSPA 3090↓ 9990 F

Yamaha DSPA 2070	7770 F
Yamaha DSPA 990	5990 F
Yamaha DSPE 1000	5380 F
Yamaha DSPA 780↓	4440 F

Yamaha DSPE 590	2390 F
Yamaha DSPE 580	2990 F
Yamaha DSPE 390	1790 F



DENON AVC 3800↑	NC
Onkyo A-SV 620	3950 F
Onkyo A-SV 420	2390 F
Onkyo TXSV 434 R	2590 F
Onkyo TXSV 535 R	3390 F
Onkyo TXSV 636 R	4880 F
Onkyo TXDS 838	7500 F
Denon AVC 2800	NC
Denon AVC 1800	3550 F
Parasound P/SP 1500 THX/ProLogic/AC3	9990 F
Parasound HCA 1200/2-THX 2x430 W	5990 F
Parasound HCA 1000 THX 2x250 W	3990 F
Parasound HCA 2003 THX 3x350 W	9990 F
Parasound HCA 1206 THX 6x240 W	13990 F

PLATINES LASER

Marantz CD 67 SE	NC
Marantz CD 17 KI	NC
Marantz CD 63 KI	NC
Marantz CD 17↓	NC

Sony CDPXA 3 ES	4490 F
Sony CDPXA 5 ES	6990 F
Sony CDPXA 7 ES	15990 F
Teac VDRS 7	NC
Denon DCD 725	NC
Denon DCD 1015	NC
Yamaha CDX 490	1260 F
Yamaha CDX 590	1440 F
Yamaha CDX 890	1990 F
Kenwood DP 3080	1848 F
Kenwood DP 2080	NC
Kenwood DP 1080	NC
Technics SLPG 480	990 F
Technics SLPS 670	1498 F
Technics SLPS 770	1790 F
Pioneer PDR 05	7850 F
Pioneer PDS 904	2798 F
Pioneer PDS 705	1890 F
Onkyo DX 7110	1278 F
Onkyo DX 7210	1590 F
Onkyo DX 7310	1690 F
Onkyo DX C 530	2290 F
Onkyo DX 7711	3160 F
Onkyo DX 7911	5690 F

AMPLI/TUNERS

Onkyo CR 70	2990 F
Yamaha RXV 890	5490 F
Yamaha RXV 590	2990 F
Yamaha RXV 390	1990 F
Yamaha RXV 2090↓	7290 F

Kenwood KRV 990 D○ 7490 F

AMPLI

Sony TAFA 3 ES	3390 F
Sony TAFA 5 ES	4890 F
Sony TAFA 7 ES	11180 F
Onkyo A 9711	3160 F
Onkyo A 9911	6190 F
Yamaha AX 390	1190 F
Yamaha AX 490	1640 F
Yamaha AX 590	2140 F
Yamaha AX 890	2990 F
Yamaha AX 1090↓	4990 F

Denon PMA 425 R	1490 F
Denon PMA 525 R	NC
Denon PMA 725 R	NC
Denon PMA 925 R	NC
Denon PMA 2000	NC
Kenwood KA 1080 R	NC
Kenwood KA 3080 R	NC
Kenwood KA 3020 Se	2140 F
Technics SUA 800 MK2	2200 F
Technics SUA 700 MK2	1850 F

ENSEMBLE PROLOGIC

Ampli (Yamaha DSPA 780 ①)
+
5 Enceintes (2 x Infinity Ref. 61i ②, 1 x Center 100i ③, 2 x Surround Ref 1i ④)
+
Subwoofer (Infinity SSW 10 ⑤)
avec Amplificateur Intégré Puissance 100 W
=
~~26000 F~~ **Prix Reference**
Prix Media direct
13990 F

AMPLI - PREAMPLI

Yamaha MX1/CX1	12990 F
Yamaha MX2/CX2	7490 F
Technics SUC 1000/ SEA 1000	5280 F
Marantz MA 500	1690 F
Rotel RC/RB 970 BX	3180 F
Rotel RC/RB 980 BX	6990 F

INFINITY-ENCEINTES

Infinity Kappa 9.2i Prix Reference Piece ~~14000 F~~ 6990 F

Infinity Kappa 7.2i	Piece 3990 F
Infinity Kappa 6.2i	Piece 2990 F

Infinity Kappa 8.2i Prix Reference Piece ~~10000 F~~ 3550 F

Infinity Reference 61i	Piece 2290 F
Infinity Reference 51i	Piece 1780 F
Infinity Reference 31i	Piece 1190 F
Infinity Reference 11i	Piece 780 F
Infinity Reference 1i	Piece 490 F
Infinity SSW 10	Piece 2990 F
Infinity Video 1 Centrale	Piece 1190 F

Infinity Sigma Prix Reference Piece ~~32660 F~~ 18880 F

Infinity Epsilon Prix Reference ~~45225 F~~ Piece 29990 F

NOUS RECHERCHONS DES DEPOSITAIRES POUR DISTRIBUER DES PRODUITS HI-FI DANS LES SECTEURS SUIVANTS: PARIS - LILLE - LYON - TOULOUSE - MARSEILLE - BORDEAUX
TELEPHONER AU 03-88-73-53-01 OU PAR COURRIER A L'ADRESSE CI-DESSUS

SONG MACHINE®*

LEADSINGER® : le système Karaoke qui vous met tous les atouts en main.

- Cartouches musicales interchangeables
- 40 titres intégrés en série (avec livret)
- Qualité du son CD (technologie MIDI)
- Branchement sur tout appareil stéréo

- Des centaines de chansons disponibles
- Microphone avec écho intégré
- Réglages tempo et tonalité indépendants
- Aucune installation, utilisation immédiate

**Machine à chanter (marque déposée par DSMA).*

Information aux distributeurs ➲ Tél. : 01 44 52 95 40 - Fax : 01 42 45 65 54.

Merci de m'envoyer une documentation complète sur le système Karaoke *LEADSINGER®*

Nom ..... Prénom .....

Adresse .....

C.P. |_|_|_|_|_| Ville ..... Tél. .....

Coupon à retourner accompagné de 6 F en timbres à : DSMA Info - 45, rue du Fbg du Temple - 75010 Paris.

DIEU & ASSOCIÉS www.planete.net/-dieuas

Guillemot
Maxi Converter Pro

L'ensemble des éléments livrés avec le PC TV Converter Pro

Transférer l'écran du moniteur d'un ordinateur vers un écran vidéo, c'est le but des convertisseurs PC/TV, PC étant pris ici dans son sens le plus large... Le Maxi Converter Pro du spécialiste du périphérique PC qu'est Guillemot fait partie d'une nouvelle génération de convertisseurs qui n'ont pas besoin de logiciel pour fonctionner, contrairement par exemple au PC/TV Converter de la marque.

Le Maxi Converter Pro est présenté dans l'emballage Maxi de Guillemot, une boîte bien remplie. En effet, elle contient un petit convertisseur accompagné d'une série de câbles qui nous a impressionnée.

Le convertisseur s'insère entre la sortie S-VGA et le moniteur qu'il alimente en signaux compatibles. Il doit donc bénéficier de la double connectique pour S-VGA et MAC. Les prises ne sont pas les mêmes, on ne risque pas de se tromper. Plusieurs départs vidéo sont prévus, le constructeur commence avec une sortie R,V,B sur prise sub-D, une sortie Y/C, luminance/chrominance séparée sur prise S-Vidéo et une sortie composite en PAL. Vous pourrez donc alimenter deux téléviseurs et un magnétoscope avec ces signaux différents. S'agissant du magnétoscope, sachez que la définition qu'il permet ne peut donner naissance à des enregistrements de haute qualité. Tous les câbles sont fournis, Guillemot nous parle de Plug and Display, nous pourrions compléter en Buy, Plug and Display car vous n'avez rien d'autre à acheter !

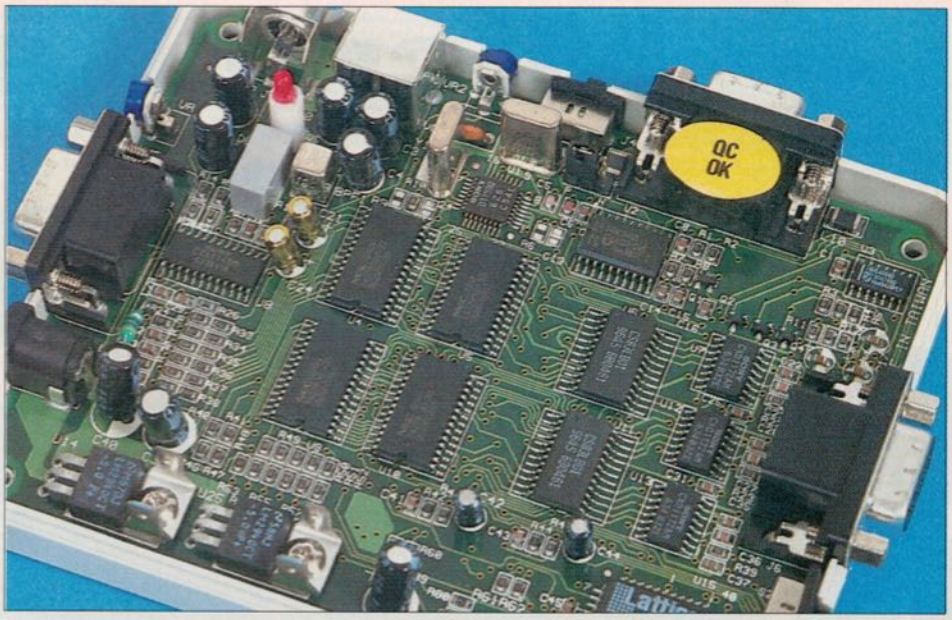
Essais

Une fois le convertisseur installé et alimenté par son bloc externe, nous avons mis sous tension l'ordinateur de service, allumé le téléviseur et commuté son entrée AV, l'image est apparue aussitôt. Donc pas de souci à se faire, c'est bien du «branche et regarde».

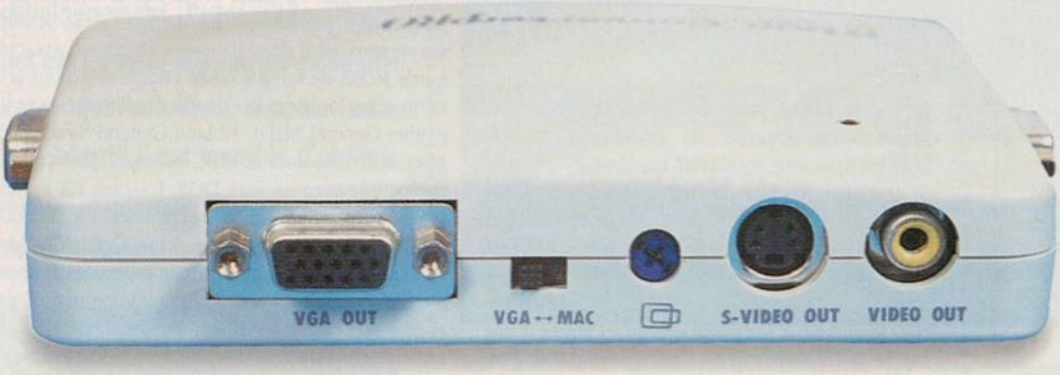
Le choix parmi les câbles est simple : si vous avez un compatible PC, vous ne prenez pas les câbles MAC ! Les couleurs sont plutôt bien respectées, avec un blanc qui ne vire pas avec le réglage de brillance dont est pourvu le boîtier. Nous avons expérimenté tous les modes de transfert du signal avec des résultats identiques sur notre téléviseur Toshiba.

Poursuivant nos expériences, nous avons tenté la réhabilitation d'un moniteur Thomson d'une glorieuse époque, grâce à la liaison R,V,B, là, nous avons obtenu une image d'une belle dominante jaune qui persiste lorsque l'on ajuste la brillance de l'écran du téléviseur. Un intermédiaire d'ajustement des composantes s'avère donc nécessaire.

Cette réhabilitation qui serait pourtant intéressante pour des établissements scolaires dotés de moniteurs de TO7 ou MO 7, n'est pas évidente…
Lors de nos essais précédents sur un PC/TV Converter avec logiciel d'exploitation, nous avions eu des problèmes de génération d'image sur un programme DOS d'origine américaine, un simulateur de vol pour modèle réduit, il fonctionne là parfaitement.
La conversion présente tout de même un défaut, il s'agit de la résolution de l'image. Même regardée de loin, la transposition sur moniteur, qu'elle soit en R,V,B, S-Vidéo ou composite présente tout de même une netteté qui demanderait à être améliorée. Cette définition n'atteint pas celle d'un moniteur, même de 14 pouces. On en tiendra donc compte si on désire travailler sur un traitement de texte grand écran ! Cette résolution ne permet pas de mettre en évidence l'intérêt d'un type particulier de branchement.
Nous avons mesuré le temps de montée d'une transition blanc/noir, il est de 160 nanosecondes.



Vue interne, une batterie de mémoire s'associe à un Asic et un convertisseur RVB/PAL



La résolution de l'image peut être estimé à 200 pts/l, une résolution inférieure à celle des moniteurs informatiques, ce qui confirme l'impression visuelle.
Le raccordement par prise Scart élimine normalement les liaisons audio, le constructeur a donc eu la bonne idée de prévoir un câble à l'extrémité duquel la prise Scart s'accompagne de deux entrées audio que l'on reliera éventuellement à la sortie son de l'ordinateur. Là, le câble n'est pas fourni, on est dans l'audio ! La connectique est de type RCA, on n'aura donc pas de problème d'approvisionnement.

• *Prix :* **1390 F** • *Distribution :* **Partout Guillemot Int'l BP2 56200 La Gacilly**

Conclusions

Le convertisseur Maxi Converter Pro s'adresse à ceux qui veulent diffuser une image informatique sur un autre écran qu'un moniteur classique. L'investissement n'est pas très important, mais il ne faut toutefois pas s'attendre à obtenir de résolution exceptionnelle.
Son usage se limitera à des applications n'exigeant pas de lecture de caractères trop fins, les présentations assistées par ordinateur sans matériel spécifique souvent onéreux constitueront une application privilégiée ainsi que certains jeux. Nous avons apprécié ici la facilité d'installation : pas de logiciel, pas d'intervention dans un programme et pas d'encombrement de disque dur…

E. Lémery

Image obtenue sur écran de téléviseur.

Image sur l'écran du moniteur.

pourquoi nous nous contenterons de rester sur les diamètres de 100, 130 et 165 mm. Vous trouverez au sein de notre gamme deux technologies de membrane en 130 et 165 mm, d'une part «la fibre de verre» et d'autre part notre dernière nouveauté en matière de membrane : «l'Aérogel» (le 100 mm n'est disponible qu'en fibre de verre). Etant donné que notre objectif est d'aller un peu plus loin qu'une installation simple, nous ne parlerons pas de haut-parleurs coaxiaux qui nous laissent moins de possibilités d'affinage. Hormis le fait que nos technologies de membrane soient assujetties aux problèmes de température et d'humidité, l'intérêt de celles-ci réside dans leurs courbes de réponse différentes qui permettent de rattraper certains défauts dûs aux emplacements imposés. Comme vous pourrez le constater *(fig. n°1)*, la fibre de verre est très montante, alors que l'Aérogel *(fig. n°2)* est relativement plat. Ceci vous permettra d'optimiser votre montage en fonction de l'emplacement prévu au sein de votre véhicule. Effectivement, si l'insertion est prévue en bas de portière, nous vous conseillons d'opter pour la fibre de verre qui dispose d'un niveau plus élevé dans le haut du spectre ; ceci permettra de récupérer la perte dûe, d'une part à la distance plus importante entre vous et le HP, et d'autre part au fait de son encastrement. Le médium étant relativement directif, le fait de le positionner en bas de portière lui donne un axe d'écoute plus serré donc une perte de niveau importante. A contrario, son positionnement en bas de portière redonne de l'énergie dans le bas médium. En ce qui concerne l'Aérogel, disposant d'une courbe plus plate, il est plutôt conseillé de l'utiliser en haut de portière tel que l'étude effectuée au sein de notre véhicule. Ceci évitera par rapport à une membrane en fibre

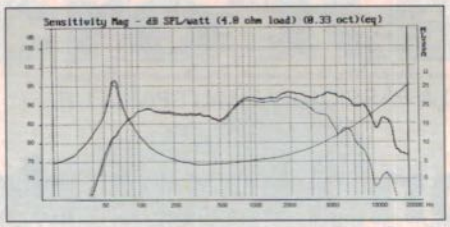


Figure 1 - Courbe HP fibre de verre VE 170F8

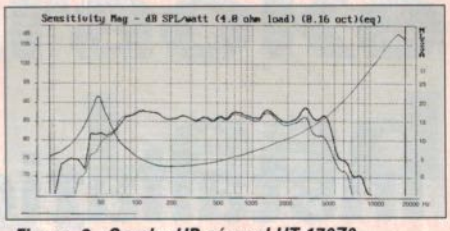


Figure 2 - Courbe HP aérogel HT 170Z0

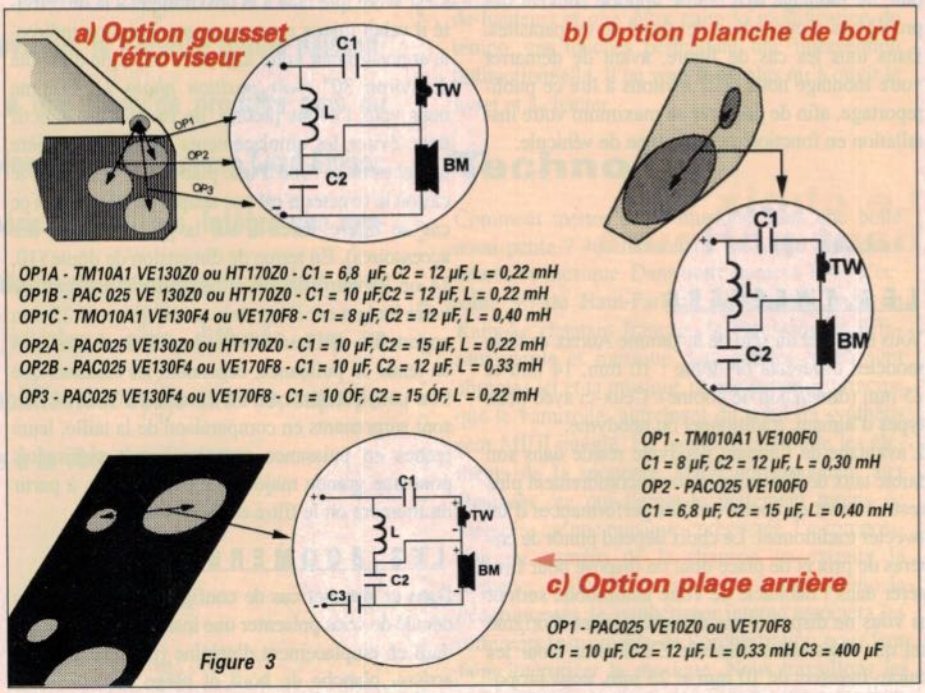
de verre d'avoir un médium un peu trop en avant. Cependant n'est qu'une question de filtrage, il est possible d'utiliser une technologie fibre de verre en haut de portière avec un filtre adapté, par contre il est déconseillé de mettre un Aérogel en bas de portière hormis pour une utilisation dans l'extrême grave. A contrario, il est possible de l'implanter en milieu de portière mais dans ce cas dans une association avec un tweeter de 25 mm qui a la possibilité d'être coupé plus bas donc de prendre une partie du médium en charge.

Les filtres

Si l'on veut optimiser son système, il est évident que chaque filtre doit être adapté en fonction du type de tweeter et de boomer/médium utilisés ainsi que de leur emplacement prévu. Nous n'allons pas rentrer dans le détail du calcul des filtres et l'application en cas réel, beaucoup d'ajustements sont indispensables, c'est pourquoi nous préférons vous apporter des solutions qui ont toutes été étudiées et qui vous permettront quel que soit votre véhicule de trouver votre bonheur. Il est clair que pour cette installation en emplacement d'origine, il n'est pas possible d'obtenir un niveau de grave très élevé étant donné que l'on ne dispose pas de subwoofers. Cependant l'avantage de l'optimisation du filtre et des haut-parleurs vous permettra d'obtenir un résultat de très haute qualité en terme de finesse, de timbre et d'information détaillée. Nous avons choisi l'utilisation d'un filtre série pour des raisons de qualité d'image sonore. Effectivement après différents essais, il s'est avéré que l'effet «gauche, droite» était moins présent en utilisant en filtre série. Vous trouverez figure 3 les différents filtres et haut-parleurs en fonction de l'emplacement prévu sur votre véhicule. Si vous n'avez pas la possibilité d'insérer vos haut-parleurs en portière et que l'emplacement prévu est en planche de bord tel que sur la Twingo ou beaucoup de petits véhicules équipés de 100 mm, Insérez votre tweeter en gousset de rétroviseur et adoptez le filtre prévu en figure 3a. En ce qui concerne ce type d'application, il est clair qu'il est très difficile d'obtenir un niveau de grave important étant donné la dimension du haut-parleur et le volume de charge souvent trop petit, cependant la qualité du son qui sortira de cette installation vous surprendra. Rien ne vous empêchera dans une deuxième étape d'évoluer vers un subwoofer soit en portière, soit en plage arrière. Pour ce qui concerne le dernier cas de figure, l'emplacement en plage arrière, il est clair que celui-ci n'est pas conseillé pour ces diamètres de HP (100, 130, 165 mm). Les volumes de charge conseillés pour ces diamètres vont de trois à cinq litres jusqu'à dix-huit litres maxi pour un 165 mm, ce qui implique qu'une fois installés sur votre plage arrière, ces haut-parleurs travaillent dans un volume trop important de 300 à 500 litres. Ceci engendre un sur-niveau dans l'extrême grave qui diminue la dynamique du haut-parleur, augmente son taux de distorsion de façon conséquante et affaiblit la qualité de son médium du fait d'être trop sollicité dans l'extrême bas du spectre.

Par ailleurs, le fait d'installer des haut-parleurs sur une plage arrière rapproche trop le signal des oreilles des passagers, ce qui implique une grande difficulté de communication même à faible niveau dans le véhicule.

C'est pourquoi nous vous invitons à essayer d'opter au maximum dans la mesure de vos capacités pour une installation en porte arrière. Cependant si tel n'est pas le cas, deux solutions s'offrent à vous, soit vous chargez vos haut-parleurs dans un caisson soit vous empêchez celui-ci de descendre dans le grave en lui appliquant un condensateur en série sur le moins de 400 µF.



OP1A - TM10A1 VE130Z0 ou HT170Z0 - C1 = 6,8 µF, C2 = 12 µF, L = 0,22 mH
OP1B - PAC 025 VE 130Z0 ou HT170Z0 - C1 = 10 µF,C2 = 12 µF, L = 0,22 mH
OP1C - TMO10A1 VE130F4 ou VE170F8 - C1 = 8 µF, C2 = 12 µF, L = 0,40 mH
OP2A - PAC025 VE130Z0 ou HT170Z0 - C1 = 10 µF, C2 = 15 µF, L = 0,22 mH
OP2B - PAC025 VE130F4 ou VE170F8 - C1 = 10 µF, C2 = 12 µF, L = 0,33 mH
OP3 - PAC025 VE130F4 ou VE170F8 - C1 = 10 ÓF, C2 = 15 ÓF, L = 0,22 mH

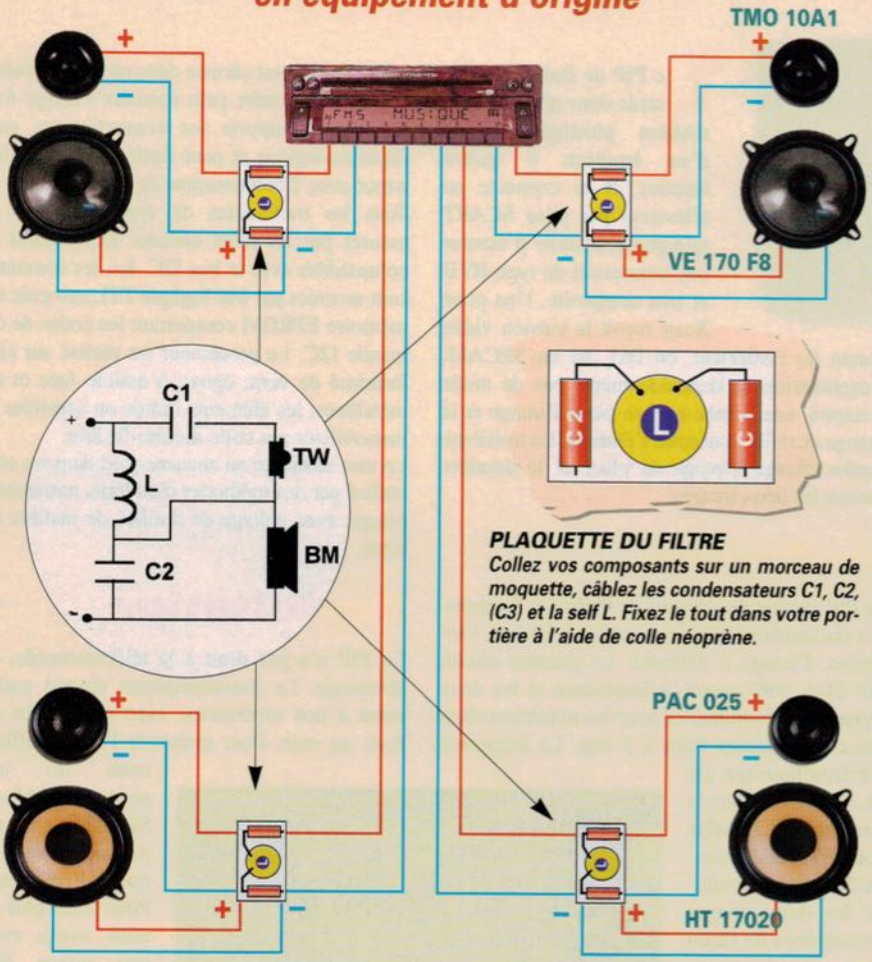
OP1 - TM010A1 VE100F0
C1 = 8 µF, C2 = 12 µF, L = 0,30 mH
OP2 - PACO25 VE100F0
C1 = 6,8 µF, C2 = 15 µF, L = 0,40 mH

OP1 - PAC025 VE10Z0 ou VE170F8
C1 = 10 µF, C2 = 12 µF, L = 0,33 mH C3 = 400 µF

Figure 3

Audax Industries
2, route de Tours - 72500 Chateau-du-Loir - Tél. : **02 43 38 42 00** - Fax : 02 43 44 12 02

INSTALLATION HAUT DE GAMME AUTOMOBILE en équipement d'origine



PLAQUETTE DU FILTRE

Collez vos composants sur un morceau de moquette, câblez les condensateurs C1, C2, (C3) et la self L. Fixez le tout dans votre portière à l'aide de colle néoprène.

Conclusion

Vous voilà prêt pour démarrer votre montage, quelle que soit votre option, celle-ci est évolutive. Vous trouverez dans le prochain numéro toute les explications sur les installations équipées d'amplificateurs et de subwoofers, soit en caisson soit en plage arrière. Plus toute une foule d'astuces pour vous permettre d'optimiser au mieux votre installation quel que soit votre véhicule.

DATES DE DÉMONSTRATION

HBN *14 mai*
14, rue du Mal French
59140 Dunkerque
Tél. : 03 28 66 38 65

Maison du HP *16 mai*
138, avenue Parmentier
75011 Paris
Tél. : 01 43 57 80 55

Totem Pole *20 mai*
64, rue Anjou
44600 St Nazaire
Tél. : 02 40 01 97 01

HBN *22 mai*
151, avenue Jean Jaurès 29200 Brest
Tél. : 02 98 80 24 95

HBN *23 mai*
12, quai Duguay Trouin
35000 Rennes
Tél. : 02 99 30 85 26

HBN *27 mai*
10, rue Gambetta
51100 Reims
Tél. : 03 26 88 47 55

HBN *29 mai*
133, rue St Didier
54000 Nancy
Tél. : 03 83 36 67 97

HBN *30 mai*
6, rue Clovis
57000 Metz
Tél. : 03 87 63 05 18

Flotec *3 juin*
22, avenue du Gal Ruby
36000 Chateauroux
Tél. : 02 54 27 69 18

Electron Shop *4 juin*
20/23, avenue de la République
63100 Clermont-Ferrand
Tél. : 04 73 90 86 11

Maison du HP *5 juin*
46, rue J. Récamiper
69006 Lyon
Tél. : 04 72 74 15 98

HBN *10 juin*
10, rue du Mal Joffre
33000 Bordeaux
Tél. : 05 56 52 42 47

Maison du HP *12 juin*
8, rue Ozenne
31400 Toulouse

HBN *17 juin*
46, bld des Arceaux
34000 Montpellier
Tél. : 04 67 63 53 27

Hifimédiax *18 juin*
131, bld de la Blancarde
13004 Marseille
Tél. : 04 91 49 80 65

LISTE DES DISTRIBUTEURS

Avenir Electronique, Forum 1630 Chemin des Combes 06600 Antibes 04 93 17 51 • ***Compo. Diffusion*** 12 rue Tonduti 06000 Nice 04 93 85 83 78 • ***HBN*** 1, avenue Jean Jaurès 08000 Charleville Mezière 03 24 33 00 84 • ***HBN*** 6, rue de Preize 10000 Troyes 03 25 81 49 29 • ***Hifimediax*** 131, Bd de la Blancarde 13004 Marseille 04 91 49 80 65 • ***HBN*** 2, rue Ch. De Vergennes 21000 Dijon 03 80 73 13 48 • ***Reboul S.A.*** Pl. du Marché 29, rue des Boucheries 25000 Besançon 03 81 81 02 19 • ***HBN*** 20, rue des Alpes 26000 Valence 04 75 42 51 40 • ***HBN*** 151, avenue Jean Jaurès 29200 Brest 02 98 80 24 95 • ***Maison du HP*** 8, rue Ozenne 31400 Toulouse 05 61 52 69 61 • ***HBN*** 10, rue du Mal Joffre 33000 Bordeaux 05 56 52 42 47 • ***HBN*** 46, Bd des Arceaux 34000 Montpellier 04 67 63 53 27 • ***HBN*** 12, quai Duguay Trouin 35000 Rennes 02 99 30 85 26 • ***Totem Pole*** 1, rue St Nicolas 35600 Redon 02 99 72 29 63 • ***Flotec*** 22, ave. Du Gén. Ruby 36000 Chateauroux 02 54 27 69 18 • ***Radio Son*** 5, Pl. Des Halles 37000 Tours 02 47 38 23 23 • ***S.V.E.*** 20, rue Condorcet 38000 Grenoble 04 76 47 76 41 • ***HBN*** 30, rue Gambetta 42000 St Etienne 04 77 21 45 61 • ***E44*** 92, quai de la Fosse 44000 Nantes 02 40 73 53 75 • ***HBN*** 3, rue J.-J. Rousseau 44000 Nantes 02 40 48 76 57 • ***Totem Pole*** 64, rue Anjou 44600 St Nazaire 02 40 01 97 01 • ***HBN*** 61, rue des Carmes 45000 Orléans 02 38 54 33 01 • ***HBN*** rue du Val clair ZI St Léonard 51060 Reims 03 26 50 69 84 VPC • ***HBN*** 10, rue Gambetta 51100 Reims 03 26 88 47 55 • ***HBN*** 46, avenue de Laon 51100 Reims 03 26 40 35 20 • ***Electro Service*** 63, rue Charles III 54000 Nancy 03 83 35 24 75 • ***Fachot*** 5, Bd Robert Serot 57007 Metz 03 87 30 28 63 • ***HBN*** 6, rue Clovis 57000 Metz 03 87 63 05 18 • ***Maison du HP*** 21, rue Nicolas Leblanc 59000 Lille 03 20 54 08 36 • ***HBN*** 14 rue du Mal French 59140 Dunkerque 03 28 66 38 65 • ***HBN*** 57, rue de Paris 59300 Valenciennes 03 27 46 44 23 • ***Dipsonic*** 56, Bd de l'Egalité 62100 Calais 03 21 34 59 91 • ***Dipsonic*** 11, rue du Camp de Droite 62200 Boulogne 03 21 87 01 00 • ***Dipsonic*** ZI de la Vigogne 62600 Berck 03 21 09 00 00 • ***HBN*** 43, rue de la gare 62300 Lens 03 21 28 60 49 • ***Electron Shop*** 20-23, avenue de la République 63100 Clermont-Ferrand 04 73 90 86 11 • ***Alsakit*** 31, rue du Fossé des 13 67000 Strasbourg 03 88 32 86 07 • ***HBN*** 4, rue du Travail 67000 Strasbourg 03 88 32 86 98 • ***Tout pour la radio*** 60, cours La Fayette 69003 Lyon 04 78 60 26 23 • ***Musikit*** 53, cours de la Liberté 69003 Lyon 04 78 95 41 98 • ***Maison du HP*** 46, rue J. Récamier 69006 Lyon 04 72 74 15 18 • ***HBN*** 16, rue H. Lecornue 72000 Le Mans 02 43 28 38 63 • ***Maison du HP*** 138, avenue Parmentiers 75011 Paris 01 43 57 80 55 • ***Vidéophil*** 137/139, rue de la Roquette 75011 Paris 01 43 48 49 73 • ***Cibot*** 16/20, avenue Michel Bizot 75012 Paris 01 44 74 83 83 • ***Téral*** 34, rue traversière 75012 Paris 01 43 07 87 74 • ***HP Systèmes*** 35, rue Guy Mocquet 75017 Paris 01 42 26 38 45 • ***HBN*** 19, rue du Gén. Giraud 76000 Rouen 02 35 88 59 43 • ***Radio Comptoir*** 61, rue Ganterie 76000 Rouen 02 35 71 41 73 • ***HBN*** 13, Pl. Halles Centrales 76600 Le Havre 02 35 42 60 92 • ***Chelles Electro***. 20, Avenue Foch 77500 Chelles 01 64 26 38 07 • ***HBN*** 19, rue Gresset 80000 Amiens 03 22 91 25 69 • ***Dipsonic*** 155, rue Jules Barni 80000 Amiens 03 22 92 59 99 • ***Dipsonic*** 20, place Bonaparte 80600 Abbeville 03 22 24 56 97 • ***MPSA*** 401, avenue de Cos 82000 Montauban 05 63 91 46 36 • ***Electro Tic*** 66, avenue Gambetta 82000 Montauban 05 63 03 15 76 • ***Azur Elec***. 280, Bd du Mal Joffre 83000 Toulon 04 94 03 67 60 • ***Composants AZ*** 168, rue P. Bories 83100 Toulon 04 94 03 60 38 • ***Sens Electro***. Centre com. Carrefour Route de Maillo 89100 Sens 03 86 65 68 07 • ***Electron*** 10, rue d'Evette 90000 Belfort 03 84 21 48 07

Spécialistes SAV :

HP Service 161-163 avenue Maginot 94400 Vitry-sur Seine 01 45 73 16 17 • ***Acoustique Service*** 26, rue Léon Loiseau 72500 Chateau du Loir 02 43 44 29 11

Audax Industries

2, route de Tours - 72500 Chateau-du-Loir - Tél. : **02 43 38 42 00** - Fax : 02 43 44 12 02

PIP* Balma

Si vous êtes un passionné de télévision et si vous êtes un maniaque qui ne désirez pas perdre la moindre seconde d'une cassette vidéo, vous avez absolument besoin de visualiser deux émissions à la fois. La solution, c'est d'acheter un second téléviseur, plus petit que votre 85 cm ; vous pouvez aussi ajouter sur votre écran, grâce à Balma, une image venue de l'extérieur, d'une caméra, d'un magnétoscope, d'un camescope, bref un autre document vidéo qui s'incrustera dans l'image initiale, même si les deux sources n'ont aucune synchronisation commune.

** PIP : Picture in Picture soit en bon français, incrustation d'image dans l'image.*

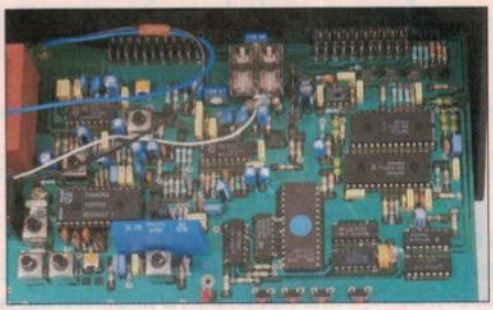
Le PIP de Balma se présente dans un boîtier de matière plastique équipé d'un bandeau à quatre touches. Il se connecte au téléviseur par prise SCART interposée, histoire d'assurer une connexion de type RVB et non composite. Une prise Scart reçoit la tension vidéo venant de l'extérieur, en PAL ou en SECAM. L'exploitation ne demande même pas de mode d'emploi, une touche met en place l'image et la change de taille, une autre l'élimine. La troisième touche change l'image de place et la dernière inverse les deux images.

Technique

Le PIP associe des circuits de Philips et Siemens. Les traitements vidéo sont confiés à Philips, l'insertion d'image à Siemens. Le premier circuit PIP SDA 9087 reçoit la luminance et les deux signaux de chrominance pour les numériser dans des convertisseurs flash à 5 bits. La fréquence d'échantillonnage est de 13,5 MHz pour la luminance, 3,75 MHz pour la chrominance. Le SDA 9088 combine les deux images asynchrones de façon à ce que la petite image animée puisse être superposée à une image de taille normale. La petite image arrive sous forme numérique du SDA 9087, codée en 5 bits, la résolution n'a pas besoin d'être aussi importante que celle d'une image de grande taille. L'image est mémorisée (167 904 bits). La taille d'image peut être choisie entre 1/9e et 1/16e de la taille de l'image finale, et sa position est choisie dans un des 4 quadrants tandis qu'un cadre peut entourer l'image finale. Le 9088 comporte les convertisseurs numérique/analogique et peut sortir en RVB ou luminance avec 2 composantes de chrominance.

Tous les traitements de synchronisation sont assurés par les deux circuits. Les circuits sont compatibles avec le bus I2C. Ici, les commandes sont assurées par une logique TTL associée à une mémoire EPROM comportant les codes de commande I2C. Le processeur est réalisé sur circuit imprimé de verre époxy à double face et trous métallisés, les éléments lourds ou sensibles sont immobilisés par colle thermo-fusible.

Le tout se monte au chausse-pied dans un coffret réalisé par des méthodes de tôlerie, autrement dit pliage, avec collage de feuilles de matière plastique.

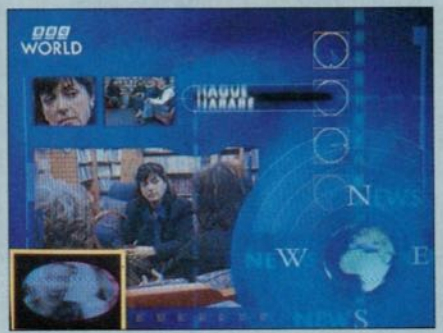


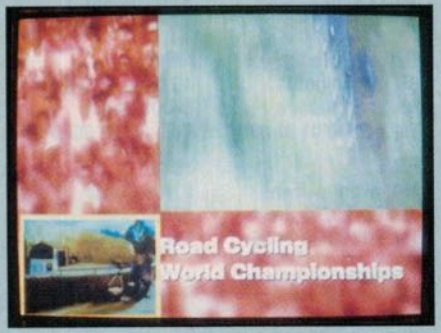
Vue interne du PIP, les deux circuits numériques du PIP se situent à droite, les signaux de commande viennent de la mémoire EPROM.

Exploitation

Le PIP n'a pas droit à la télécommande, c'est dommage. Le fonctionnement répond parfaitement à nos espérances, avec une image calée dans un coin. Pour mettre le PIP en difficulté, nous lui avons envoyé du PAL et du SECAM, tout passe parfaitement quel que soit le standard. Pour aller plus loin, nous avons envoyé une image NTSC issue d'un magnétoscope compatible, le 60 Hz ne lui fait pas peur et la synchronisation entre une image 50 et une 60 Hz ne pose aucun problème, c'est utile pour la télévision par satellite ou pour la lecture de cassettes ou de vidéodisques d'origine américaine.

E. Lémery





Quelques insertions d'images obtenues avec des sources aux standards différents qui n'ont pas posé de problèmes à notre appareil.

Ecrans vidéo : les technologies actuelles

Les techniques de visualisation en video ont un peu accéléré leur progression ces cinq dernières années. Ce n'est pas tant la télévision, avec le faux départ de la TVHD au début de la décennie, qui a fait avancer les choses, mais plutôt le Home Cinema et l'informatique qui en seraient à l'origine . C'est pourquoi vous trouverez comme support d'étude de ce mini-dossier des matériels ayant plus vocation institutionnelle que grand public. Bien que, dans certains cas, leur fabricant les propose aux deux réseaux de distribution. L'avantage du choix de matériels professionnels se justifie dans leur légère avance technologique que nous tenterons d'exposer ici.

Les trois téléviseurs 16/9 d'origine européenne font exception, mais cette classe de matériel montre encore un degré d'évolution significatif. Sinon, les solutions moins classiques sont toutes présentes, du rétroprojecteur à l'écran plat, en passant par trois sortes de projecteurs. L'idée, au risque de nous répéter, consiste plus à faire le point sur les techniques de visualisation que de comparer des offres de marché. Ces dernières, parfois très fugaces, notamment dans la grande distribution, ne réflétant ni ce qu'il faut vraiment acheter, ni ce qu'il sera intéressant d'acquérir dans le futur. Ce futur, dans sa représentation qui nous interresse, trouverait son plus grand espoir dans l'écran plat. Faute d'en disposer ici, nous avons dépêché un de nos collaborateurs en Allemagne, aux Laboratoires de Fujitsu à Francfort. Il y a découvert ce qui constituera dans les cinq ans à venir la plus grande innovation depuis le tube cathodique. On remarquera que ce genre de dispositif est aussi conçu pour la visualisation en informatique. C'est aussi le cas des deux video-projecteurs à panneaux que nous avons essayés. Le plus récent de conception fonctionne grâce aux dispositifs DMD développés par Texas Instruments. Son inventeur, Larry Hornbeck, travaille sur ce projet depuis 1977. Une longue histoire qui a débuté avec l'Eidophore de Gretag en 1939 ! C'était déja un dispositif à micro-miroirs, mais analogique. S'agissant du tube cathodique, nous en avons perçu les dernières évolutions sur des TV 16/9, dispositifs à projection directe, ou en rétroprojection. Les premiers se numérisent de plus en plus et tendent, de par leur conception et leurs fonctionnalités, vers un concept plus généraliste de terminal multimedia (ne serait-ce que par le biais du teletexte). Thomson n'a-t-il pas récemment évoqué l'apparition de châssis 100 Hz compatibles VGA ? Une idée qui sera certainement suivie et généralisée. Les seconds réaffirment la bonne santé des systèmes tri-tubes dont les meilleures réalisations tiennent encore tête aux dispositifs "solid state". Cela dit, compte tenu des progrès enregistrés aileurs, c'est cette solution qui risque de plus souffrir de la concurrence des autres techniques. Cela se pressent déjà, ne serait-ce que par un récent réajustement des prix de ce genre d'appareil. Il y aura de bonnes affaires en perspective dans les deux années à venir avec le tri-tube.

Rétroprojecteur
Toshiba 46PJ6DG

La solution de la rétroprojection s'adresse surtout aux adeptes du Home Cinema en tout cas plus qu'au milieu institutionnel. En effet, un rétro, c'est aussi et déjà un téléviseur à part entière. Celui proposé par Toshiba existe en deux versions de conception très voisine : l'un en 46 pouces (1,2 m de diagonale), l'autre en 55 pouces (1,4 m). Les deux intègrent un décodage et une amplification adaptée aux programmes codés en Dolby Pro-Logic.

LES PLUS

- Image définie, contrastée et lumineuse
- Voie centrale claire et puissante
- Menus d'accès et de manipulation faciles
- Décodeur Pro-Logic à la hauteur
- Prix bien étudié

LES MOINS

- Dispersion verticale de la lumière
- Rapport S/B couleur en SECAM

Toshiba pose lentement mais sûrement quelques jalons sur le territoire européen en matière de télévision. Cela a commencé il y a une quinzaine d'années avec la fourniture de tubes Black Line (dérivés des modèles Philips). Aujourd'hui avec une gamme d'écrans larges classiques ou en rétro. Il faut savoir aussi, à l'échelon mondial cette fois-ci, que la marque est un très gros fournisseur de tubes pour projection. L'expérience n'est pas nouvelle, donc.
Cette spécialité du rétroprojecteur est assez peu partagée. Elle est surtout le fait d'industriels qui possèdent des labos de recherche sur les tubes : Sony, Panasonic, Philips et quelques coréens qui ne tarderont pas à les rejoindre.
Ce modèle proposé par Toshiba est fabriqué soit en Angleterre soit au Japon et s'avère dans les deux cas bien adapté au marché européen.

Installation

Les retros s'amaigrissent. Surtout en profondeur, grâce à l'adoption d'un trajet optique réduit et à l'apparition, chez les fournisseurs, d'optiques à focales plus courtes. En effet, il y encore quelque temps, on se servait des optiques de projection directe à focale plus longue. Il y avait toutefois un bénéfice à cette situation : la géométrie correcte de l'image était plus facile à obtenir. En revanche, les focales courtes permettent un gain relatif de luminosité.
D'un point de vue pratique, cet amaigrissement amène la profondeur du TV à 55 cm, valeur proche de celle rencontrée sur un modèle conventionnel de 70 cm de diagonale. Ceci autorise un franchissement relativement aisé des portes, même emballé, ce qui n'est pas négligeable le jour de la livraison ou d'un déménagement.
Il faut toutefois être à deux pour l'installer, ses 90 kilos reposent sur une palette. Cela fait, il se déplace sur des roulettes intégrées.
Bien que cela n'apparaisse pas explicitement, le TV est livré avec quatre enceintes acoustiques d'assez bonne facture. Les enceintes arrière sont même dotées de dispositifs de fixation aux murs. La voie centrale, elle, fait partie intégrante du TV et est matérialisée par deux HP large bande situés sous l'écran (des bicônes genre T-175 de Supravox, pour ceux qui ont connu).
Précisons tout de suite que ces deux HP restituent bien sûr et aussi la simple stéréophonie lorsque le mode Dolby Pro-Logic n'est pas sélectionné dans le menu «Réglage du son».

Mais il faut en plus manipuler un petit interrupteur à l'arrière, au dessus des prises de sorties HP afin d'avoir la bonne configuration.
Cela dit, on n'échappe pas à l'écueil traditionnel des téléviseurs équipés en Pro-Logic : à savoir la difficulté à intégrer cet équipement dans un chaîne audio existante dont on ne peut utiliser les enceintes principales sans les brancher ou les débrancher incessamment du téléviseur.
La mise en service est assez facile, bien qu'elle ne bénéficie pas d'une automatisation comme sur les TV et magnétoscopes récents. Il y a bien le teletexte, mais il n'est pas utilisé à ce stade pour identifier les émetteurs et les ranger dans la mémoire. Cela dit, ce mode serait idéal si toutes les chaînes TV avaient le teletexte et si le TV savait à l'avance dans quel ordre l'utilisateur voudrait les voir classées. De plus ce petit gadget risque de devenir caduc au fur et à mesure de la multiplication des chaînes transmises par satellite ou câble.
En revanche, le bon point va à la clarté et à la facilité des menus. Ce n'est pas ce qui se fait de mieux du point de vue graphique (les européens essaient de rivaliser avec des écrans presque dignes de Windows…) mais reste toujours clair et surtout intuitif. Le recours au mode d'emploi est rare pour un utilisateur «normalement comprenant».
Autre sujet de satisfaction : la vocation très européenne du produit et son équipement audio ont fait que ses concepteurs ont pensé à lui fournir un tuner extrêmement complet en regard de la variété des sous-porteuses son en usage sur notre continent. Les NICAM sont représentés ainsi que les multiplex FM stéréo ou bilingues en usage dans le Nord de l'Europe.

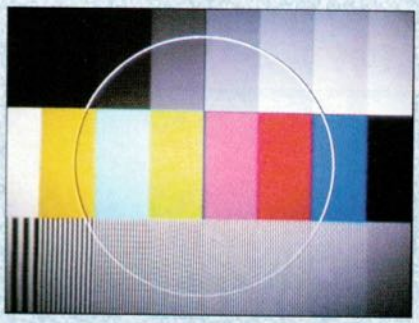
Image

C'est du 100 Hz, caractéristique presque indispensable sur une telle taille d'écran. La luminosité est plutôt au dessus de la moyenne mais cela ne vaut que si l'observateur a les yeux à la bonne hauteur. Là ce n'est plus une question de tubes ou d'électronique, mais d'écran de projection. Le choix de sa structure lenticulaire a privilégié la dispersion horizontale et le rendement. En effet, on peut tenir à quatre ou cinq spectateurs côte à côte, à trois mètres en moyenne de l'écran, sans perte de lumière pour ceux qui sont aux extrémités.
D'une manière générale la distance d'observation idéale se situe entre 3 et 5 mètres. C'est là où on dispose de suffisamment de latitude angulaire dans le plan vertical tout en profitant encore des dimensions de l'écran. Sinon, trop proche, on perçoit quand même un surbrillance sur une bande horizontale à mi-hauteur de l'écran. L'écart de luminosité est sensible, on pourrait le chiffrer à 60-65 % en dehors de la zone de surbrillance à 100 %.
Ce chiffre peut paraître élevé, mais nous l'avons déjà relevé sur d'autres modèles. Seule la répartition du phénomène sur l'écran change d'un modèle à l'autre selon ce que le fabricant a choisi comme structure d'écran.
Comme il s'agit d'un tritube, il subsiste encore, ne serait-ce qu'à cause des effets du champ magnétique terrestre, un réglage de convergence accessible à l'utilisateur par la télécommande. Réglage pratiqué sur une figure en croix au centre de l'écran.
A tout hasard nous avons mené ce réglage sur une mire de convergence extérieure (avec des points dans les coins, pas seulement au centre) qui nous a donné exactement les mêmes résultats. Ce qui démontre l'éfficacité du réglage simplifié offert par le fabricant. En ce qui concerne la définition, il ne faut pas oublier l'effet de la structure lenticulaire de l'écran, dont les bandes verticales vont venir limiter la résolution horizontale.
La mire normalisée nous indique une résolution voisine de 400 points par ligne sur un signal PAL. Le contraste décroît au delà, mais un oeil exercé remarquera qu'il en subsiste encore à 480 points par ligne. C'est là où, tous calculs faits, la structure commence à interférer avec les détails les plus fins de l'image.

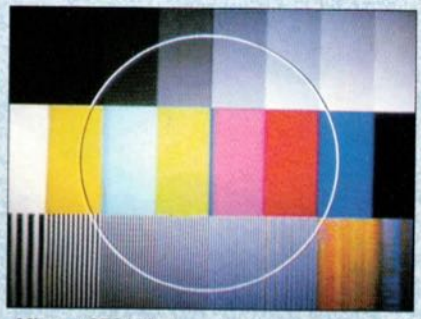
Image et son

Nous nous en sommes remis aux seules prestations du décodeur Pro-Logic intégré et des amplis de puissance qui équipent ce téléviseur, sans traitement ni amplification externes. On dispose ainsi d'une puissance embarquée de 40 W environ, à peu près également répartie sur cinq voies. On remarque d'abord l'excellence de la partie décodage Pro-Logic, meilleure même que celle fournie par des décodeurs externes de premier prix. Question de choix du circuit intégré, peut-être. Pas trop de détimbrage, une séparation parfois un peu surracentuée, l'effet est plaisant. Noter que la voie centrale peut fonctionner en position «Wide» (à large bande, avec du grave assez conséquent, si les enceintes G et D ne sont pas raccordées). On peut aussi la neutraliser en passant en «Phantom». Sa conception à deux HP identiques, fortement écartés l'un de l'autre, fait que parfois le message se disperse un peu dans l'aigu. Cela, on l'a vu aussi sur des voies centrales séparées, alors… Globalemant, le son colle bien à l'image et c'est ce que le public attend d'un appareil qui intègre tout. C'est d'ailleurs l'idée qui anime le concept «cinéma chez soi» proposé par Toshiba avec l'ensemble de ses téléviseurs. Tous ne s'en satisferont pas et préfèreront un traitement externe par ampli A/V. Cela dit, le seul investissement pour la qualité d'image se justifie, compte tenu du prix relativement attractif de ce modèle, sur cette diagonale d'écran.

G. L.



Mire en PAL.



Mire en SECAM.

Les optiques à focale courte.

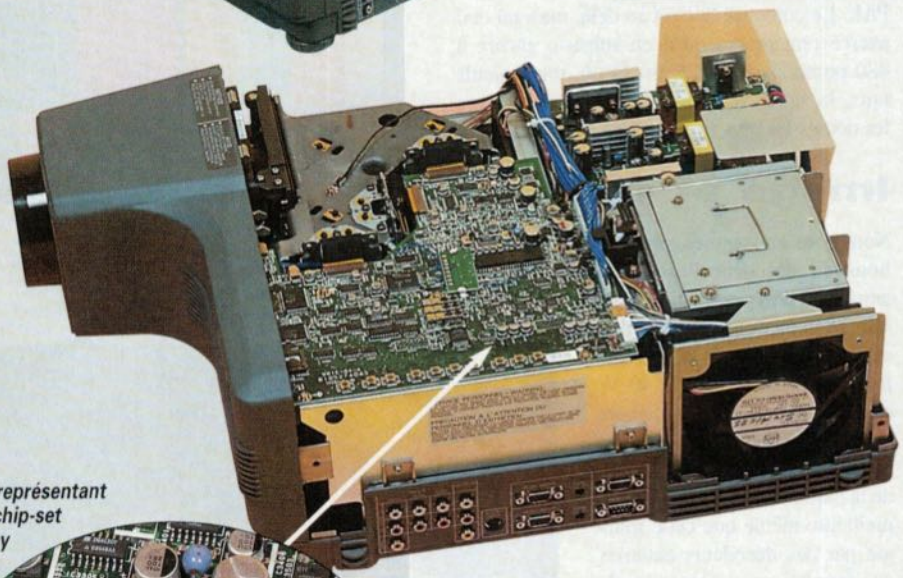
FICHE TECHNIQUE

Récepteur : **Normes CCIR, L-SECAM, D/K SECAM, B/G PAL, I PAL**
Tous canaux câble européens
Son : **NICAM Euro, AM , FM Multiplex**
Entrées A/V :
NTSC 3.58 et 4.43 par entrée SCART
3 prises SCART dont une intégrale, deux E/S en S-Video. Une entrée composite et une S en face avant.

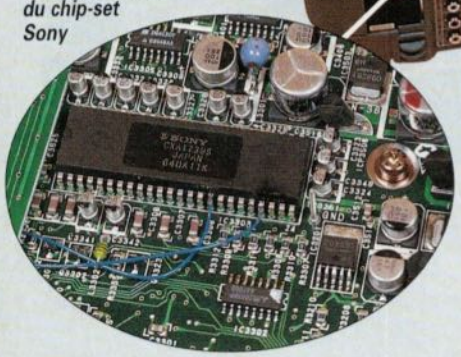
Dimensions : **1050 x 520 x 1245 mm (LxHxP)**
Poids : **95 kg**
Prix : **24 990 F TTC**

Vidéoprojecteur Telex P-400 Simda

Le panneau de commande



Un représentant du chip-set Sony



Le vidéoprojecteur LCD n'a pas toujours bonne presse auprès des amateurs. La raison tient à ce que cette technique exploitant des cristaux liquides, très répandue dans des appareillages portables et populaires, n'évoque ni performance ni fiabilité. Pour en savoir plus, nous avons essayé un modèle destiné au marché professionnel.

Le Telex P-400 est un videoprojecteur à trois panneaux LCD, un pour chaque couleur primaire. Cette solution, nettement plus coûteuse que celle du panneau unique à filtres colorés, s'impose toutefois car elle seule permet d'atteindre la résolution nécessaire aux images des sources à haut débit : Laserdisc et DVD en Home Cinéma, visualisation VGA voire SVGA compressée et Mac en utilisation pro ou multimedia.

LES PLUS

- Exploitable en lumière ambiante
- Résolution. Pas d'effet de structure
- Performances égales en Data et Home cinéma

LES MOINS

- Touche de mise hors fonction de la télécommande trop facilement accessible par mégarde.

Cyrano

La conception d'un Tri-LCD d'une puissance lumineuse confortable implique un encombrement certain. Ne serait-ce déjà qu'à cause des précautions à prendre pour la chaleur de la lampe, des écoulements caloriques, du chemin optique un peu tortueux... L'optique, à focale moyenne, n'est pas triste non plus côté encombrement et une partie de celle-ci a dû être déportée à l'extérieur. d'où son aspect un peu protubérant qui donne un air très caractéristique à l'appareil.
Pourtant, l'optique n'est pas particulièrement poussée puisqu'il s'agit d'un zoom motorisé de 46 à 80 mm. La motorisation concerne aussi un réglage de mise au point et d'inclinaison du bloc optique. Cette dernière fonction permet de relever ou d'abaisser l'image sur environ 11 % de sa hauteur. Cette compensation d'inclinaison est pratique car accessible à la télécommande et ne déforme que très peu l'image (pas de trapèze). Elle est complétée par un décalage obtenu quant à lui de manière purement électronique (décalage sur l'adressage des pixels des LCD, technique réciproquement analogue à celle des stabilisateurs d'image sur caméra vidéo).

Versatile

La technique LCD permet plus facilement l'adaptation à des sources de signaux vidéo d'origines diverses. C'est notamment le cas avec les signaux issus d'ordinateurs, domaine où on rencontre une assez grande variété de fréquences de balayage et qui est le domaine d'application premier du P-400. On dispose aussi d'une entrée pour équipements de loisirs sur fiche RCA (composite) ou Mini-DIN 4 broches (Y/C). Cette dernière entrée admet les standards les plus courants, dont le SECAM et quelques variétés exotiques de PAL et NTSC. La reconnaissance du standard est automatique, mais on peut opérer manuellement en cas de sous-porteuse chrominance un peu faible. Cela ne doit pas arriver souvent, car l'appareil accroche la chroma même à partir d'un seuil situé à 20 % de la valeur nominale (soit environ 55 mV en PAL ou NTSC). En SECAM, en revanche, c'est moins tolérant, ce qui est nor-

mal.Les entrées R, V, B sont au nombre de deux, commutables, sur prise à 15 broches. La possibilité de commutation est intéressante pour les demos de conférenciers qui travaillent sur deux machines. Ce peut être deux PC ou deux Mac, ou un de chaque sorte. Pour le Mac, les câbles adaptateurs sont fournis. On trouve aussi une sortie R, V, B 15 broches qui recopie l'entrée sélectionnée et qui peut être routée vers un moniteur. Dans le cas d'un Mac, c'est le même genre d'adaptateur réversible qui sert pour le monitoring.
L'entrée vidéo composite peut aussi être ressortie vers un moniteur ou un magnétoscope.

Verticales

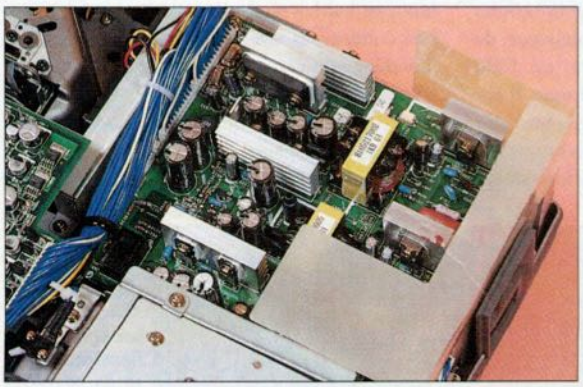
Comme tout dispositif d'affichage à structure discontinue, les panneaux LCD montrent bien sûr leurs limites naturelles de résolution sur les verticales. Cela vaut surtout pour les images fixes issues d'ordinateurs, mais moyennant certaines astuces, il est possible de faire voir ce qui, sans précautions aucune, pourrait passer inaperçu. Les astuces en question sont présentes sur cet appareil et sont de deux sortes.
La première consiste, autant pour le monde PC que pour le Mac, en deux réglages : Clock Phase, le premier, décale la phase d'adressage horizontal des cellules LCD (8 valeurs possibles) de manière à éviter une coïncidence néfaste entre la structure des panneaux et les verticales à reproduire. Le second, Dot Clock, fait la même chose, mais de manière adaptative (ligne par ligne). La deuxième astuce concerne plus particulièrement certaines familles de Mac. Elle permet d'ajuster assez précisément la fréquence d'adressage des pixels de manière adaptée aux balayages Mac (30,24 et 31,334 kHz). Ces réglages particuliers peuvent être mémorisés comme d'autres plus courants.

Technique

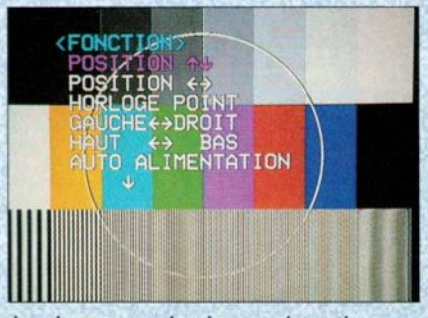
Le P-400 repose dans sa conception sur un chip-set et, très vraisemblablement des panneaux d'origine Sony (des LCX007CN ou équivalents). Partant du R, V, B direct ou démodulé, les trois composantes sont converties en numérique chacune par un convertisseur rapide(CXD 1178, 40 MSPS). Un timer entièrement intégré gère toutes les horloges en fonction des fréquences lignes et trames incidentes (CXD 2442). Trois échantillonneurs-bloqueurs assurent le rafraîchissement et l'adressage des cellules LCD toutes les 25 ms environ (CXA 2504). L'ensemble tient sur une seule carte dont l'implantation et les découpes aménagent un trajet minimum entre les signaux d'adressage et les trois panneaux. Ces derniers sont disposés orthogonalement les uns par rapport aux autres et montés sur un très robuste bâti en métal moulé. C'est ce genre de détail de fabrication qui explique aussi le coût d'une telle réalisation. L'excitation lumineuse vient d'une lampe à haute pression facile à remplacer. La puissance de celle-ci est de 250 W.

Appréciations

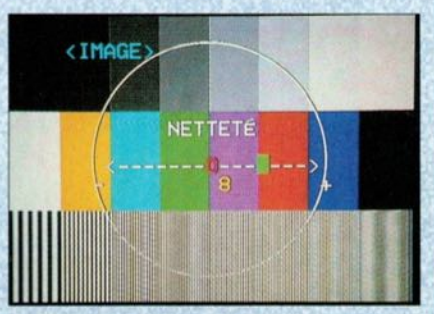
L'ensemble des caractéristiques annoncées sont tenues. Le taux de contraste (1 à 200) est bel et bien celui revendiqué par le fabricant de l'appareil et son fournisseur de panneaux. C'est là où on distingue aussi le matériel pro de celui du grand public… Le rapport de zoom est voisin de celui annoncé (1 à 1,5 env.). L'optique est apparemment plus performante que la moyenne. Pas de distorsion d'image notable, la déformation d'image reste inférieure à 1 % sur la plus courte focale. La résolution est variable, on affiche 400 points par ligne en PAL avec le réglage de netteté en position neutre. Si on diminue la netteté, curieusement la définition augmente. Il doit s'agir d'un problème de conversion A/N (produit gain x bande passante). Dans ce cas, la résolution horizontale passe à 440 points par ligne. En SECAM, 360 points par ligne sont visualisables. S'agissant des entrées RVB, celles-ci subissent moins les artefacts dûs aux décodages de couleur et conversions. La définition atteint alors les limites du dispositif de visualisation (800 x 480). Attention toutefois : cette résolution ne peut être obtenue que si on agit sur les réglages que nous avons évoqués plus haut : phase d'horloge des registres horizontaux et sur image fixe, il faut s'en souvenir. Le nombre de pixels annoncé est au rendez-vous ; nous en avons compté 780 sur une ligne et 590 lignes actives environ.
Comme il s'agit d'un matériel pro, la notice indique le nombre minimal de pixels "grillés" selon les statistiques données par le fournisseur du panneau (allez chercher cela sur du matériel G.P. !). La norme est de 50 (sur 480 000 cela fait peu). Nous en avons repéré 25 (facile, c'était un carré de 5 x 5). Coté homogénéité, l'illumination est constante sur la surface d'affichage à 1/3 de diaphragme près, ce qui est invisible en image mouvante et à peine perceptible sur une image fixe.



L'alimentation à découpage.



La mire en cours de mise au point optique.



Le réglage de netteté est en fait celui de la phase d'horloge horizontale.

FICHE TECHNIQUE

Compatibilités :
NTSC, PAL, M-PAL, N-PAL, SECAM, NTSC 4,43
VGA 640 x 480, SVGA 800 x 600, Mac 640 x 480
Synchro V : **56 à 72 Hz. Hor : 24,8 à 52,5 kHz**
Résolution : **8 bits (16 millions de couleurs)**
3 panneaux de 800 x 600 de 1,3 pouce, matrice polysilicium TFT
Zoom de 46 à 80 mm f 2,8 à 3,3
Lampe à halogénure métallique de 250 W
Consommation max : **380 W**
Poids : **10,3 kg**
Dimensions : **172 x 340 x 410 mm**
Distribution : **SIMDA, 54 rue Petit 75019 Paris**
Prix : **70 300 F H.T. !**

Vidéoprojecteur n'View D-455

Solution récente en matière de visualisation, le DMD commence à investir les circuits de distribution pour professionnels. Certaines marques proposent aussi leurs produits à la distribution grand public, telles n'View et Vidikron. La première est représentée chez Cobra, par exemple ; c'est d'ailleurs par ce biais que nous l'avons connue, avant une visite au dernier Satis où elle exposait.
L'intérêt de notre choix est que n'View est fabricant et ne fait pas sous-traiter son matériel.

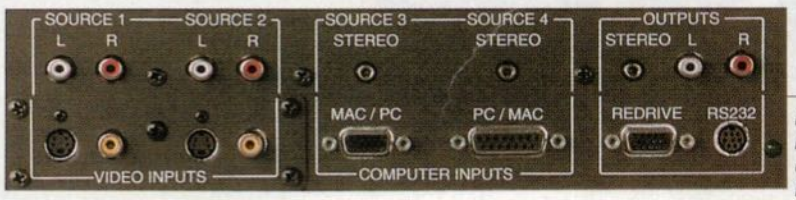
Le D-455 est une version dérivée du D-450 qui avait remporté le Satisfecit 1995 (au SATIS) pour le premier vidéoprojecteur issu de la technique DLP développée par Texas Instruments. Cette version intègre une carte additionnelle qui permet tout simplement de démoduler des signaux composites PAL, SECAM et NTSC.
La technique DLP (Digital Light Processing) englobe plus généralement celle du DMD (Digital Mirror Device). L'intérêt de ce genre de dispositif réside dans le fait que l'image se forme par réflexion sur des micro-miroirs, au lieu de traverser un LCD. D'où un rendement assez élevé si on compare au maximum atteint par les cristaux liquides dont les meilleures réalisations ne laissent passer que 30 % de la lumière.

Rapide

Autre avantage : le processus de fabrication du DMD s'apparente à celui des mémoires RAM dynamiques, donc avec un degré de fiabilité connu et maîtrisable. Dernier intérêt : la fréquence de rafraîchissement des cellules (on parle de 1000 fois par seconde, mais c'est un maximum théorique sur le chip DMD) qui autorise, outre des vitesses d'acquisitions élevées, la possibilité de traiter en multiplex les trois couleurs fondamentales (R,V,B) avec un seul panneau. Les modèles de projecteur à trois panneaux existent, l'avantage ne se situant pas dans un accroissement de la résolution, mais de la luminosité. Un autre à deux panneaux multiplexés existe aussi (les filtres sont alors de couleur magenta et jaune) et s'avère bien adapté à la température de couleur des lampes à halogénure métallique utilisées en projection.
Le D-455 présenté ici appartient à la catégorie des monopanneaux à multiplexage R,V,B. La technique de traitement du signal vidéo s'apparente à celle des LCD, à savoir conversion des composantes sur 8 bits. L'échelle des 256 gris est obtenue par modulation PWM. Le panneau possède le nombre de micro-miroirs nécessaire à l'affichage S-VGA soit 800 x 600 points.

Facile !

La mise en service du D-455 est déconcertante de facilité. Le zoom motorisé à focale relativement courte (20 à 30 mm) permet de trouver rapidement une distance de projection idéale. Cette même caractéristique fait que le réglage de mise au point est plus rapide. De plus, les réglages précités bénéficient de touches séparées et sur l'appareil et sur la télécommande (et sont doublées car accessibles aussi par le menu image). Un jeu d'enfant. Nous avons choisi une distance de projection de trois mètres entre écran et projecteur, ce qui nous a donné une diagonale de 1,7 à 2,5 m selon le zoom. Il n'y a pas, a priori, de correction de trapèze mécanisée. Il faut agir sur les pieds vissants.
Les connexions d'entrées concernent bien sûr la vidéocomposite ou "S" avec ce D-455 équipé de la carte de décodage. On dispose de deux entrées de ce type, qui pourront rester branchées en permanence, ce qui peut être pratique dans une installation Home Cinema.



Les connexions. Remarquez les embases mixtes Mac/PC

LES PLUS

- Mise en service intuitive
- Performances
- Connectique étendue
- Télécommande bien conçue

LES MOINS

- Pas de mire pour réglage de focus

En effet, les amplis A/V n'intègrent pas toujours une section de commutation de sources suffisante.

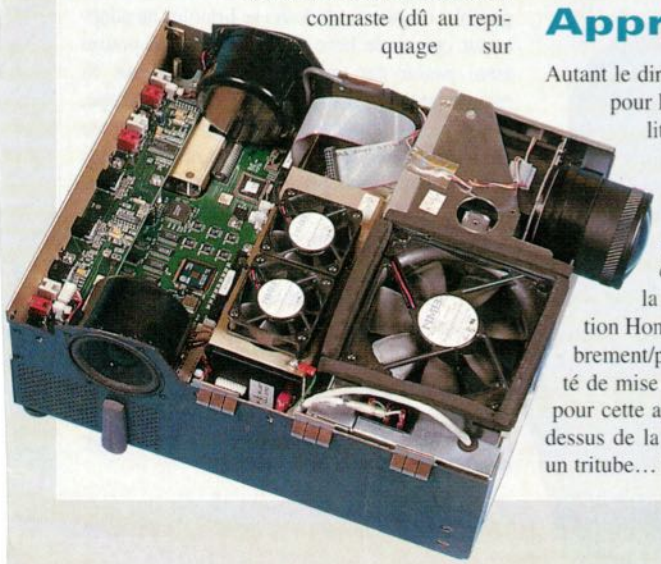
PC et Mac

En ce qui concerne les sources «informatiques», on dispose encore de deux entrées RVB avec son stéréo sur prise jack 3,5 mm. Il s'agira de deux PC ou de deux Mac ou d'un de chaque sorte. La sortie monitor s'appelle ici "Redrive" et ne concerne que l'entrée R,V,B sélectionnée. L'adaptation aux différents formats de prises se fait par des câbles adaptateurs réversibles. Tous sont fournis et l'utilisateur peut faire face à toutes les situations sans aller chercher l'option qui lui manque. S'agissant des formats PC, le cas VGA est traité de manière assez élégante, car le chip d'adressage sait interpoler le 640 x 480 vers le 800 x 600. L'exploitation des formats à la limite de la résolution du panneau fait l'objet d'un traitement complémentaire ajustable, à l'instar du "Clock Phase" des projecteurs LCD. Il s'agit du réglage "Phase" du menu d'image. Il faut disposer, pour l'essai, d'un écran Windows très fouillé avec des verticales fines et des petites icônes. Le réglage de phase décale l'image pour la restitution correcte des verticales, tandis que celui nommé "Mise au point" (ne pas confondre avec "Focus") est adaptatif et parfait la netteté des icônes ou textes fins. A ce chapitre, signalons que la télécommande, rétro-éclairée, fait aussi office de pointeur laser et émule les souris PC et Mac.

FiatLux

Le DMD peut offrir jusqu'à 70 % de lumière réfléchie (selon Texas Instruments). On a tôt fait de s'en apercevoir avec le D-455, quelle que soit la source traitée. Les réglages de contraste et de lumière sont donc bien plus utiles qu'avec d'autres modèles usant d'autres techniques.

Il n'est pas rare de les retoucher sur le D-455, les crêtes de blanc pouvant être intenses et écraser un peu les gris clairs. C'est le cas notamment avec les sources en composite quelquefois surraccentuées en lumière et contraste (dû au repiquage sur Laserdisc, notamment). Coté résolution, nous ne nous sommes pas privés d'aller compter les pixels pour en dénombrer environ 840 x 630 soit un peu plus que prévu. Si cela ne vous suffit pas, n'View prévoit un modèle à 1024 pixels horizontaux pour l'avenir… Il y aura du doublage de lignes, et du vrai ! Au moins pour les sources en composite du Home Cinema. La résolution est de 420 points par ligne en mode composite. Elle dépasse allégrement les 480 points par ligne en R,V,B. Malgré une focale plus courte que la moyenne, l'optique fournit une géométrie exacte à moins de 0,5 %. L'homogénéité d'éclairement vaut 1/2 diaphragme avec une prédominance sur le centre. Pas de pixels grillés, apparemment. On ne les a pas observés un à un !

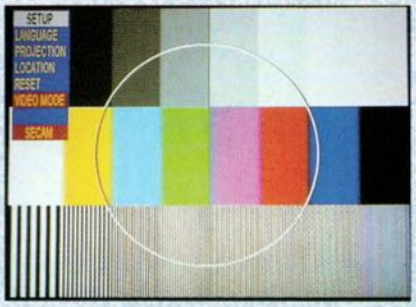


Technique

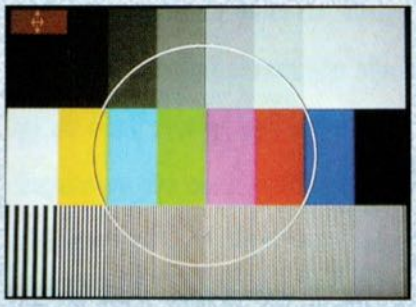
L'adressage en technique DMD n'a pas d'intégré spécialisé. On exploite du DSP (Texas ou Lucent) rapide ou du réseau logique programmé. Bien que le panneau soit aussi constitué d'une RAM, le multiplexage des couleurs primaires rend nécessaire l'utilisation de tampons. On trouve donc six RAM type CYC 74221 de Cypress. La conversion A/N est confiée à trois TDA 8714 Philips. La partie analogique audio, vidéo, commutation est traitée par des intégrés spécialisés de National Semiconductor. L'exécution générale est nettement au dessus de la moyenne. Les châssis sont en alu brossé anodisé, assemblés par vis métal, avec fraisages, taraudages. Des procédés très caractéristiques de la production américaine. Le chemin optique étant assez court, tout est compact mais reste aéré.

Appréciations

Autant le dire tout de suite, on a un gros faible pour le DMD et pour ce D-455. Sa facilité de mise en œuvre et sa docilité jouent en sa faveur. Les accessoires fournis et les fonctionnalités relatives à l'exploitation informatique en font un sérieux concurrent des modèles LCD, dans la même gamme de prix. En utilisation Home Cinema, c'est le rapport encombrement/performances qui séduit et la facilité de mise en œuvre. Le prix, en revanche et pour cette application, place l'objet un peu au dessus de la moyenne. Quoique, par rapport à un tritube… On peut rêver.



Mire en Secam et menu de Set Up.



Mire en PAL.

A gauche le DSP d'adressage Lucent. Remarquer la ventilation du DMD.

FICHE TECHNIQUE

Compatibilités :
VGA de 640 x 400 à 720 x 400 avec expansion hard
S-VGA 800 x 600
Mac tous types jusqu'à 832 x 624
Fréquences verticales : **de 56 Hz à 75 Hz**
La version D-455 admet : **PAL, SECAM, NTSC en composite ou "S"**
Imageur de : **800 x 600, 16,7 millions de couleurs**
Commande en 8 bits PWM
Contraste : **1 à 125**
Zoom : **1 à 1,5**
Dimensions : **38 x 30 x15 cm**
Poids : **10,4 kg**
Prix : **54 300 F T.T.C.**

Projecteur vidéo
RCF LS 3001

Générateur d'images de grande surface, le projecteur RCF LS 3001 est construit en Italie et adopte la technologie tri-tubes. Le projecteur vidéo à trois tubes est un classique de la projection vidéo, avec ses avantages et ses inconvénients... Le principe consiste à juxtaposer trois tubes monochromes à haute luminosité dont l'image est projetée vers l'écran par un objectif placé devant chacun.

La télécommande, toute petite et très simple, elle permet de jouer sur la couleur ou de sélectionner les sources.

Nous avons donc trois objectifs, celui du centre envoie une image verte, les deux autres le complément, donc une image rouge et une bleue. Les trois images de couleur primaire vont se superposer sur l'écran mural pour reconstituer une image polychrome.

Les téléviseurs couleurà RCT ou ceux à cristaux liquides ont, rappelons-le, un écran composé d'une multitude de points de couleur rouge, verte et bleu, technique qui, par son principe même limite la résolution de l'écran. Ici, les écrans sont recouverts d'une couche monochrome, leur résolution est théoriquement infinie, mais la finesse du spot et la diffusion de la lumière dans la couche phosphorescente empêcheront d'atteindre, comme vous l'imaginez, cet infini... RCF annonce d'ailleurs une résolution de 600 pts/ligne... Le tube central envoie son image dans son axe qui ne sera pas obligatoirement perpendiculaire à l'écran de projection. Il en résulte une distorsion d'image accompagnée d'une perte de mise en point, la distance entre l'objectif et chaque point de l'écran n'étant pas identique. L'optique corrigera la mise au point et l'électronique les distorsions de l'image. La disposition des tubes et la convergence de leurs faisceaux entraîne une distorsion d'image différente pour les trois tubes. Cette distorsion entraînera ce que l'on nomme globalement un réglage des convergences, réglage qui concerne non seulement la distorsion trapézoïdale, mais aussi la taille de l'image ; par ailleurs, toutes les déformations en tonneau ou de linéarité devront être compensées pour une superposition parfaite des trois images.

RCF a opté pour une action électrique analogique sur tous les réglages du projecteur ; on ne s'étonnera donc pas de trouver, cachée derrière un panneau métallique une superbe collection de potentiomètres et de commutateurs que vous vous empresserez d'oublier une fois le projecteur installé et réglé. Le projecteur s'utilise posé sur une table ou pendu au plafond. Pour cette installation, on le place à l'envers, il sera fixé par des éléments métalliques livrés avec l'appareil. L'image étant inversée, il faudra inverser le sens du balayage, opération relativement simple puisqu'elle consiste à inverser le sens du courant dans les bobines de déflexion. Enfin, compte tenu de la disposition des tubes, le projecteur restera à poste fixe, pas question de le promener d'un point à un autre, à moins de refaire les réglages à chaque fois ou de supporter des transitions d'image diversement colorées. Passons maintenant à l'utilisation quotidienne. Le projecteur dispose de trois entrées. Au centre trône la Scart dont on n'exploite que la partie vidéo, en mode composite ou RVB ; la sortie audio associée n'est pas disponible, on pourra toujours se bricoler un adaptateur en cas de besoin. L'entrée vidéo pourra aussi passer par une prise RCA coaxiale. Si maintenant vous disposez d'un camescope, d'une source numérique à définition améliorée par rapport à celle du VHS ou du 8 mm, vous pourrez exploiter la prise S-Vidéo qui vous permettra d'entrer un signal de type Y/C avec luminance et chrominance séparées.

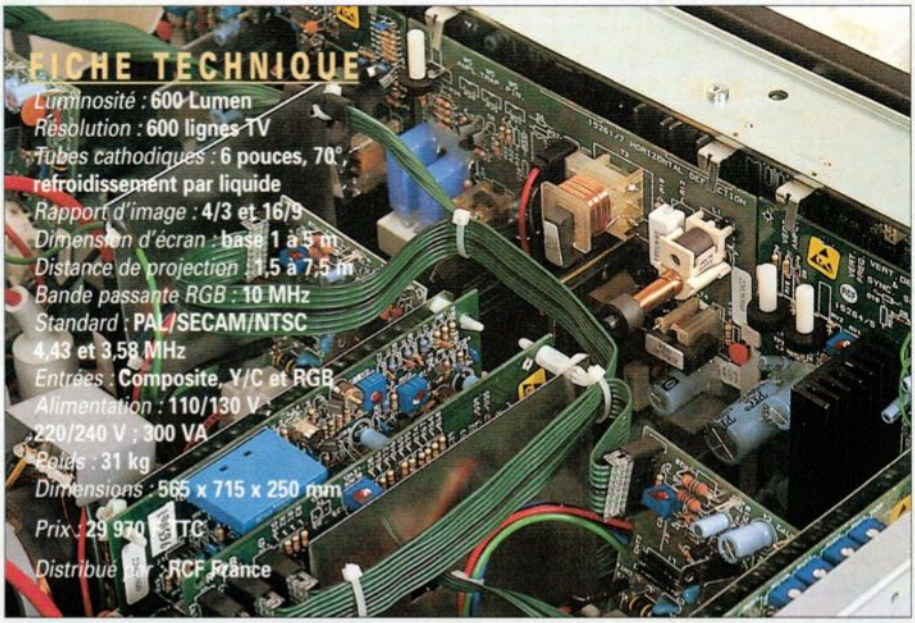
L'interrupteur de passage du mode attente au fonctionnement donne un accès séquentiel aux trois entrées, vous pourrez également utiliser la télécommande dans ce but. Son boî-

Les trois tubes sont refroidis par liquide. On aperçoit les ailettes de refroidissement de leur ceinture métallique. Les ventouses THT ont droit à leur cordon de silicone d'étanchéité.

tier agit aussi sur les fonctions du projecteur comme la luminosité, l'intensité de la couleur et le contraste. C'est ici aussi que vous choisirez le format de l'image entre le 4/3 et le 16/9, un format que vous utiliserez si votre source diffuse une image 16/9 anamorphosée, par exemple un magnétoscope. Bien sûr, l'écran ne s'élargit pas, l'image est encadrée de deux bandes noires en haut et en bas. Multistandard, le LS 3001 accueille les signaux PAL, SECAM et NTSC 4,43 et 3,58 MHz, aucune connexion informatique n'est au programme.

Technique

Le projecteur utilise un châssis associant acier et aluminium, ce dernier matériau étant utilisé, pour ses propriétés amagnétiques et de conduction thermique. Les trois tubes cathodiques du projecteur ont une diagonale de 15 cm, leur face avant baigne dans un liquide de refroidissement et des ailettes échangent les calories avec l'extérieur. Aucun ventilateur n'est installé ici, l'ambiance sonore des films ne sera pas perturbée par le ronronnement toujours gênant de cet accessoire. Leur connectique THT reçoit l'assistance d'une résine silicone évitant l'introduction de poussières ou d'humidité. Nous retrouvons ici les composants spécifiques de ce type d'appareils, autrement dit les triples THT et circuits de balayage. Construit avec des moyens industriels, le LS 3001 utilise des circuits imprimés de verre époxy à double face, indispensables compte tenu de la rigidité mécanique nécessaire. Les câbles sont réunis entre eux et immobilisés par des frettes de Nylon. Une alimentation secteur à découpage fournit l'énergie nécessaire au fonctionnement. L'ensemble est enfermé dans deux coquilles, l'une en aluminium, l'autre constituée d'une résine de synthèse.



Cette image illustre la technologie de fabrication classique mise en oeuvre, les platines de verre époxy supporteront sans difficultés les composants lourds.

Une collection de potentiomètres à vous faire peur. Rassurez-vous, on commence à gauche pour terminer à droite, couleur par couleur à partir d'une mire mise en service par des commutateurs. Les signaux arrivent en bas sur prise Scart, S-Vidéo ou RCA.

Test

L'installation du projecteur demande le suivi d'une procédure décrite point par point dans le manuel accompagnant le projecteur. Si vous désirez l'installer tout seul, faites vous expliquer la procédure par le vendeur, vous comprendrez très rapidement. Le mode d'emploi ne suit pas un ordre logique, en effet, le LS 3001 est livré réglé pour une certaine largeur d'écran, cette dernière dépend de la distance d'installation, autrement dit de la disposition de votre pièce. Nous avons donc dû modifier complètement les réglages disponibles pour obtenir un écran plus petit. Le mode d'emploi suit un ordre d'une logique qui nous échappe ; on commence par les réglages électrique et, à la fin on aligne mécaniquement les optiques, opération initiale déterminant la largeur de l'image ! Par ailleurs, il manque une page dépliante qui permettrait de consulter en même temps la disposition des commandes et les textes correspondants.

Si vous n'avez pas de chance, le nom RCF apparaîtra à l'envers, ce qui vous imposera le changement de position de 3 ou 6 connecteurs interne (3 pour le balayage vertical, trois pour l'horizontal). Il faut ensuite mettre au point chaque objectif, d'une part au centre, d'autre part dans les angles, une opération pas trop difficile. Vous aurez alors à ajuster la position de 42 potentiomètres qui interfèrent plus ou moins les uns avec les autres. Ayant eu droit à une formation rapide chez Barco, nous avons mis moins d'une demi-heure, chronomètre sur la table, pour obtenir une image d'une excellente qualité. Sachez aussi qu'il faut tout de même un certain temps pour que l'appareil prenne sa température de croisière... Une fois les réglages terminés, vous pouvez remplacer la mire quadrillée de réglage par une mire de barres de couleur, il ne vous reste plus qu'à brancher la source pour apprécier la qualité des images. Bien sûr, comme pour tous les projecteurs, l'obscurité de la salle est indispensable, la moindre lumière, y compris celle de l'écran qui se réfléchit sur les murs réduit la densité du noir. Comme le blanc n'est jamais infiniment lumineux, la perte de contraste est souvent gênante. L'ambiance cinéma est toutefois bien restituée mais les sources devront être d'une bonne qualité. Le projecteur donne de grandes images que l'on a tendance à regarder d'assez près, les images n'apparaîtront donc pas toujours nettes. La résolution de l'image, de 600 pts/l, est tout à fait adaptée à celle du DVD...

Conclusions

Le projecteur LS 3001 s'adresse à tout ceux qui ont besoin d'une projection vidéo mais sans couplage informatique, cette implantation n'étant pas au programme. Si les réglages sont simples, ils demandent une certaine prudence, on imagine mal un tournevis tombant dans les circuits électroniques... L'utilisation même du projecteur est d'une grande simplicité, on tiendra toutefois compte du fait qu'il est conçu pour une installation fixe, que ce soit sur un support ou au plafond. Le tritube ne supporte pas les déplacements... Une fois le projecteur en place, la notion de télé disparait et le cinéma envahit votre maison si l'audio n'a pas été négligée...

E. Lémery

LES PLUS

- Pas de bruit de ventilation
- Réglages assez simples
- Entrées multiples
- Multistandard

LES MOINS

- Obligation d'une salle obscure
- Mode d'installation pas vraiment chronologique

Téléviseur Sony 16WS1B le 16:9 miniature !

Si Sony à mis du temps à être convaincu de l'intérêt du 16:9, il se rattrape depuis. Témoin, ce téléviseur miniature 16:9, qui est tout petit par son écran de 36 cm de diagonale, mais grand par toutes les fonctions intégrées, dont la stéréo, le Nicam et le télétexte. Dès sa première présentation, nous avons été séduits par le concept. Alors que tous les constructeurs se battaient pour sortir le plus grand téléviseur possible, Sony fait cavalier seul avec un téléviseur qui aurait presque pu intégrer une gamme My First 16:9 !

L'image large se rapproche des formats de la photo ou du cinéma, pas mal de films sont aujourd'hui diffusés dans ce format avec des bandes noires qu'un téléviseur 16:9 sait faire disparaître. Il fallait donc, si on aimait ce format, s'offrir un poste encombrant, donc difficile à transporter, plus adapté à une grande pièce, dont on sacrifie un espace, qu'à un petit local. Ce petit téléviseur, c'est aussi un appareil de second équipement, celui que l'on installe dans sa chambre pour s'offrir des séances de cinéma personnel. Bien qu'il n'ait pas eu droit, ce qui est dommage, à des poignées, on n'hésitera pas à l'emmener en vacances, d'autant plus qu'il est livré avec une antenne en V télescopique et orientable. Il ne lui manque que l'alimentation 12 V pour la caravane ou le camping ! Un tel choix de taille se justifie donc parfaitement, il fallait simplement l'oser ! Sony décline ses portables 16:9 en deux versions, une simple à son monophonique et une version «de luxe» dotée d'un son stéréo donc Nicam.

Techniquement, même s'il est tout petit, il a appris à faire autant de choses que ses grands frères. Tout d'abord il mémorise automatiquement les chaînes, dans l'ordre des canaux rencontrés ; il leur attribue un nom qui apparaîtra à la demande si la donnée est diffusée par télétexte type Fastext (TF1 n'est pas assimilé !). Il n'opère toutefois pas de classement. Pour le faire, vous passerez simplement par la fonction d'inversion travaillant par paire de canaux. Sony omet aussi le nom du programme, il ne s'inscrira que s'il est transmis et là, notre dynamique nippon fait fort ; en effet, le télétexte a été installé en aval des commutations vidéo, donc si vous branchez un récepteur satellite sur la prise Scart, vous verrez apparaître dans le bas de l'écran le nom de l'émetteur, c'est valable sur les stations anglaises, pas les allemandes qui utilisent un autre télétexte. Les canaux inutilement mémorisés seront éliminés manuellement de la seule commande incrémentale mais vous pourrez toujours y accéder par composition directe du numéro. Cette facilité de programmation sera appréciée en vacances lors des déménagements du récepteur. Vous pourrez aussi mémoriser les bouquets dans différentes régions et ne conserver que celles qui vous intéressent sur le moment. Pour les autres entrées, c'est à dire en vidéo, une prise Scart est installée à l'arrière tandis que sous le volet frontal, deux entrées pour signaux S-Vidéo ou composites d'un camescope sont accessibles. La sélection de ces sources s'opère par la télécommande, sans automatisme dans la commutation. Il existe une commande automatique, c'est celle de format. Lorsque certaines émissions sont diffusées en 16:9, comme celles en PAL Plus, le téléviseur reconnaît l'émission et passe

LES PLUS

- Téléviseur très complet
- Encombrement réduit
- Menus et manipulation pratiques
- Installation automatique avec nom des chaînes
- Son stéréo
- Entrées en face avant
- Multistandard

LES MOINS

- Touches de la télécommande trop sensibles
- Surimpression peu visible

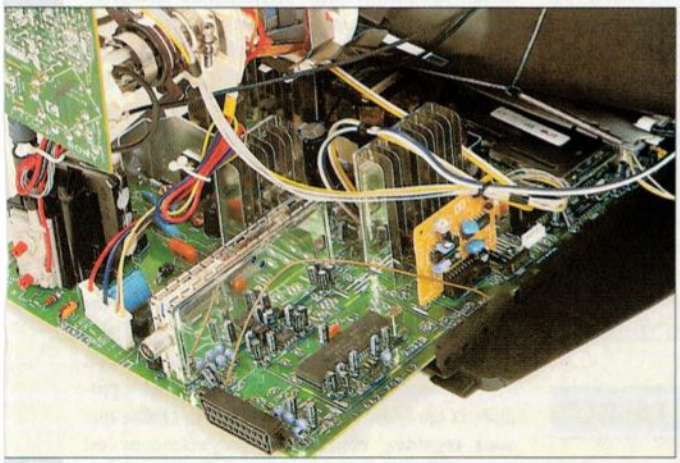
dans le format adéquat, faisant disparaître les bandes noires du haut et du bas. Côté format, nous avons droit à quatre «zooms», dont un 4:3 et un 16:9, les deux autres correspondent à des agrandissements dont un, le zoom 2, peut être décalé verticalement pour faciliter la lecture des sous-titres ou du nom des intervenants lors des actualités.

Les réglages d'image passent par des menus simples associés à des touches de couleur réparties en croix, un second menu commande les réglages du son, tout est ici des plus classiques avec toutefois un réglage séparé du niveau sonore du casque.

Si vous avez peur de vous endormir avant votre téléviseur, vous pourrez toujours programmer son arrêt automatique.

Le son stéréo passe par le Nicam, le faible écartement entre les enceintes ne favorise pas trop la reproduction stéréo, qu'à cela ne tienne, vous pourrez profiter de l'écoute au casque. L'idéal est de brancher le téléviseur sur une chaîne, mais vous devrez faire appel à la prise SCART, Sony n'a pas prévu de sortie stéréo au niveau ligne.

Le télétexte n'a reçu qu'une mémoire modeste, limitée à quelques pages ; guère plus. Dès la demande du télétexte, la page du sommaire – la 100 – apparaît et les demandes se font par les touches de couleur d'après les pavés d'accès rapide Fastext du bas de l'écran. Dès la demande effectuée, on aura donc presque immédiatement accès à la page du sommaire. Cette possibilité peut vous sembler d'une réelle évidence, sachez tout de même que très peu de décodeurs le font. Ils restent, même lorsqu'on change de station, sur le dernier numéro de page demandé.



Le tuner s'enferme dans l'un des blindages du téléviseur. Sur sa droite s'installe le circuit de traitement du son stéréo Nicam et autres, le «bon-à-tout-faire» d'ITT MSP 3410. Plus loin, on aperçoit le radiateur de l'amplificateur de puissance.

Technique

Sony fabrique des téléviseurs en Europe, le 16WS1B vient du Sud et plus précisément d'Espagne. Son tube est, comme vous pouvez vous en douter un Trinitron, un tube à phosphores en ligne et masque type grille. Ce tube est bien sûr le plus petit tube 16:9 que nous ayons rencontré, le constructeur n'a sans doute pas eu beaucoup de choix !

Les haut-parleurs, des modèles à membrane rectangulaire arrondie aux extrémités, suspension en mousse et aimant blindé (l'aimant est à quelques petits centimètres du tube), ont un saladier en matière plastique chargée de fibre de verre ; ils sont simplement encliquetés en place, la suspension servant de joint élastique...

Tout le traitement audio a été confié à un circuit numérique ITT, le célèbre 3410, préfixe MSP, un circuit unique qui a l'air de simplifier considérablement la tâche des concepteurs.

Cette version de la série 3400 intègre le circuit Nicam qui a été extérieurement conformé aux normes de transmission françaises.

Les éléments chauffants se plaquent contre divers radiateurs individuels aux ailettes serties. Le tout prend place sur un circuit imprimé de taille moyenne encadré de composants classiques et de surface, miniaturisation oblige. Sony utilise un support phénolique double face et réalise ses traversées par strap soudé sur les deux faces. Il n'y a pas ici de traversées par composite à l'argent.

Conclusions

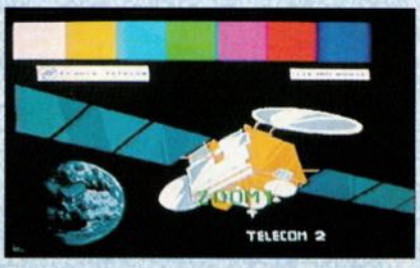
Le téléviseur 16:9 de petite taille, pourquoi pas ? Bien sûr, si vous considérez que la télévision fait partie de votre existence, si vous ne pouvez pas vous en passer et si sa contemplation sur un grand écran vous semble indispensable, vous ne craquerez pas pour ce téléviseur. Petit, il se cachera facilement dans un meuble, un placard, prêt à en surgir lorsque la programmation vous conviendra.

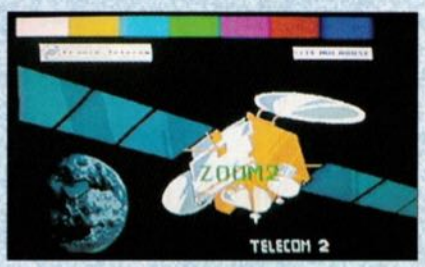
Sony a installé sur le 16WS1B un système sonore de qualité mais a oublié les sorties audio destinées à une chaîne hi-fi. Une adaptation au niveau de la prise SCART pourra être envisagée pour bénéficier pleinement de la qualité numérique qu'offre le NICAM et surtout d'un espace stéréophonique plus large. N'allez tout de même pas jusqu'à l'exploiter dans un environnement de cinéma domestique, le son risquerait d'être nettement plus grand que l'image. Un certain équilibre entre ces deux éléments doit être préservé.

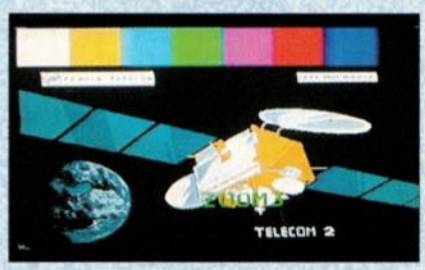
Si généralement les petits téléviseurs ne sont pas vraiment sophistiqués, le 16WS1B de Sony a bénéficié d'une sophistication que nous n'attendions pas... Quant à l'image, on aura intérêt à exploiter au maximum les formats de zoom proposé, l'image 4:3 semble bien petite, perdue dans la surface du téléviseur.

E. Lémery

Un premier menu donne accès aux sous-menus : son, image ; chaque paramètre sera alors choisi et modifié.







«Mires» avec indication en vert du zoom en format 4:3.

FICHE TECHNIQUE

Normes : **L, B/G/H, I**
Standards : **PAL/SECAM/NTSC 3,58 et 4,43 (vidéo)**
Tube image : **Super Trinitron Wide 40 cm, 86°**
Prises : **SCART, RCA A et V + S-Vidéo à l'avant**
Sortie son : **2 x 10 W musique, 2 x 6 W eff.**
Consommation : **50 Wh**
Dimensions : **475 x 335 x 398 mm**
Poids : **11,5 kg**
Particularités : **Télétexte, Fastext, Nicam**

Prix : **Version mono 3000 F TTC**
Version stéréo 3500 F TTC

Distribué par : **Sony France**

Téléviseur
Philips 28PW9502

16/9 et 28 pouces de diagonale, soit 71 cm, le téléviseur Philips 28PW 9502 associe l'écran large à un balayage 100 Hz numérique susceptible de vous apporter une qualité d'image qui ne vous fera certainement pas regretter votre ancien poste...

Moderne, le 28PW9502 s'installe automatiquement si vous suivez le mode d'emploi. Il commence par vous proposer le choix de la langue et du pays d'installation puis se lancera dans une recherche d'abord dans la norme L puis dans la BG.

Cette dernière sera utile si vous avez installé un récepteur satellite sur la liaison d'antenne, ce dernier étant capable de moduler sa vidéo en SECAM BG ! Disposant d'un décodeur télétexte interne, il sait reconnaître les chaînes, mais n'a pas été habilité à les classer. Le résultat de nos tests s'est soldé par la mémorisation de 21 chaînes affublées de noms parfois bizarres, les parasites sont parfois interprétés comme des lettres... La recherche a duré environ 7 minutes et il reste à classer les chaînes. Le mode manuel donne accès aux paramètres l'un après l'autre ; si vous connaissez la fréquence ou le numéro de canal, vous introduirez la donnée. Il n'existe pas de moyen de suppression des chaînes inutiles, par contre, vous pourrez les changer de place ou, par l'établissement d'une liste préférentielle, ne conserver que celles qui vous intéressent. C'est pratique pour le zapping incrémental. Trois prises SCART, une prise S-Vidéo et une vidéo composite permettent l'entrée de signaux vidéo divers, les prises frontales S-Vidéo et RCA composite s'associent à un commutateur automatique. Dès qu'un signal vidéo apparaît sur l'entrée, cette dernière est commutée.

Les premières manipulations montrent le raffinement des menus, ils apparaissent et s'éliminent par défilement et bénéficient d'une excellente lisibilité. On accède aux menus spécialisés : image, son et divers par des touches en couleur de la télécommande, des touches en croix assurant alors la navigation. En plus des paramètres classiques : lumière, contraste et couleur, Philips ajoute un réglage de définition qui adoucira les contours et réduira le bruit de fond. Une commande de teinte réchauffe ou refroidit l'image. Une commande de balayage numérique change le mode de répétition des lignes pour éviter le scintillement affectant certaines transitions horizontales. Un autre traitement est réservé à votre image, celui dit «contraste plus». Il augmente le contraste et n'améliore pas toujours la lisibilité de l'image. A débrayer éventuellement pour les scènes nocturnes ! Les réglages que vous avez effectués sont automatiquement mémorisés dans une mémoire préférentielle, mais sur la télécommande, vous trouverez des touches d'accès instantané à des préréglages d'image et de son que Philips vous a préparés. Leur choix sera rapide, le principe est intéressant. Philips reprend son système de transmission de données entre téléviseur et magnétoscope Easy Link identique au Megalogic de Grundig. Rappelons qu'il s'agit d'un transfert de données par prise Scart entre téléviseur et magnétoscope, il permet de programmer le tuner du magnétoscope comme celui du téléviseur et vice-versa. Vous pourrez aussi synchroniser la mise sous tension des deux produits et enregistrer immédiatement la chaîne que vous regardez, même si le magnétoscope est accordé sur une autre chaîne.

Téléviseur «100 Hz», il bénéficie d'un traitement numérique donnant accès à des fonctions peu courantes. Par exemple la présence d'une mémoire de trame a permis l'implantation d'un arrêt sur image tandis qu'un réducteur de bruit réduit le bruit d'image avec toutefois un inconvénient, celui de laisser quelques traînées lors de mouvements rapides. Téléviseur 16/9, donc à écran large, le 28PW 9502 a eu droit à une collection de 6 formats d'image vous permettant une exploitation optimale de la surface d'écran.

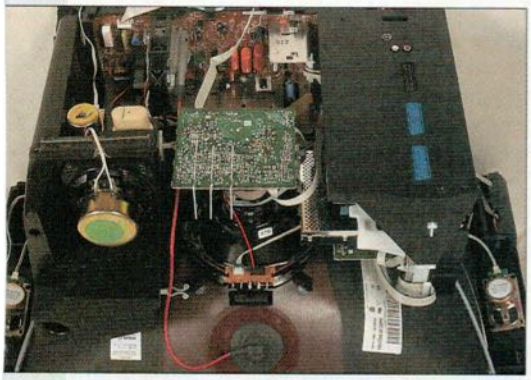
LES PLUS

- Télétexte presque parfait
- Télétexte à mémorisation des sous-pages
- Préréglages image et son
- Easy Link
- Commutation automatique des prises vidéo frontales
- Fonctions numériques

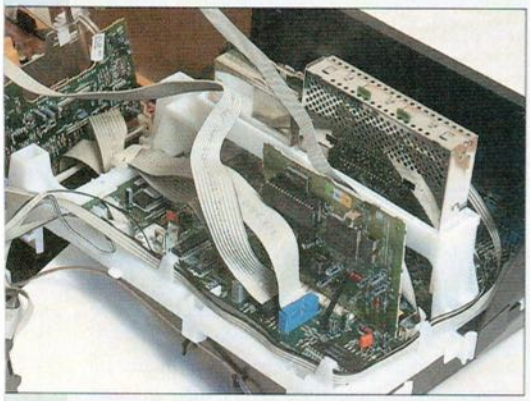
LES MOINS

- Pas de classement des stations engrangées automatiquement

Philips reprend ici sa technique d'expansion non linéaire étirant progressivement les bords et laissant quasiment intact le centre de l'image. L'effet est plus impressionnant sur la mire que sur une image animée. Lors de la réception d'une émission PAL Plus, par exemple sur certaines chaînes allemandes comme BR ou 3SAT sur Astra, l'image, reçue en Letter Box, passe automatiquement en 16/9.



A droite du canon à électrons, le caisson de grave adopte une forme complexe pour occuper le volume interne du téléviseur. On aperçoit sa culasse blindée et, au-dessous le blindage de son inductance de filtrage.



Le module de traitement numérique est enfermé dans un boîtier de blindage. Les cartes sont implantées sur une carte mère reliée par câbles plats aux autres éléments du téléviseur.

Un décodeur NICAM équipe le téléviseur et deux RCA sortent le signal à destination d'un processeur Dolby Pro-Logic externe. Le haut-parleur sera coupé à volonté tandis que la sortie casque dispose de son propre réglage de niveau, ce double réglage permettra l'adaptation d'un système de reproduction infrarouge ou R.F. indépendant. Le son est reproduit par deux petits transducteurs placés de part et d'autre de l'écran et un caisson de grave interne assurant une reproduction assez «ronde», artificielle de ce registre. Le télétexte installé ici répond presque aux exigences que nous avons formulées à diverses reprises dans les colonnes du Haut-Parleur. Tout d'abord, il dispose d'une importante mémoire donnant un accès immédiat à n'importe quelle page. Toutefois, s'il permet une mémorisation des pages défilantes, celles repérées par n/N, ces deux nombres indiquant le numéro de la page et son nombre total ; lors de la consultation d'autres pages, les sous-pages précédentes disparaissent de la mémoire. Lorsque vous demandez un numéro de page qui n'existe pas, le processeur télétexte cherche la page et, en haut, vous signale son absence. Vous ne perdrez donc pas de temps dans vos découvertes, vous apprécierez en réception satellite ! Le décodeur utilise les accélérateurs d'accès TOP/FLOF permettant d'obtenir immédiatement les pages qui s'affichent dans le bas de l'écran en pressant les touches de couleur. Vous pourrez en plus savoir ce que vous réserve le mode TOP en interrogeant le téléviseur. Vous verrez alors apparaître l'arborescence qui vous conduira aux pages demandées. Ces sous-menus sont générés par le synthétiseur de caractères du téléviseur (et non celui du télétexte). Les décodeurs télétexte sont arrivés à l'âge adulte. Le système de gestion et de menus vous permet également de composer vos propres messages, qui apparaîtront à l'allumage du récepteur, par exemple pour inciter votre progéniture trop friande de «télé» à faire ses devoirs avant de regarder sa série préférée.

Technique

Philips opte pour la mécanique tout plastique. Le moulage permet d'obtenir des formes complexes intéressantes pour le montage par encliquetage des éléments, qu'il s'agisse des modules internes ou de l'ébénisterie.

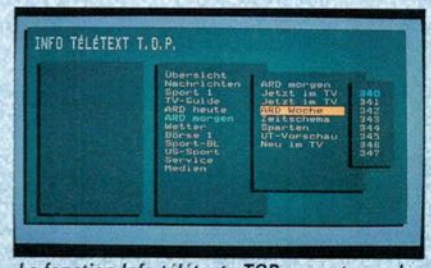
Le système sonore utilise une technique de multi-amplification associant un caisson de grave type bass-reflex dont le haut parleur est monté membrane vers l'intérieur. Ce caisson est fait de deux pièces de polypropylène encliquetées et collées, la colle servant de joint d'étanchéité. Philips utilise son propre tube cathodique et ses circuits intégrés, on le comprend ! Le module numérique 100 Hz se cache dans un blindage, l'alimentation a découpage n'en a pas besoin pour répondre aux contraintes du marquage CE... L'audio est confiée à ITT qui a en magasin des circuits numériques permettant de répondre aux exigences des normes internationales, numérique (NICAM) ou non. Composants classiques et de surface se mélangent sur des circuits imprimés à simple face ou à plan de masse.

Conclusions

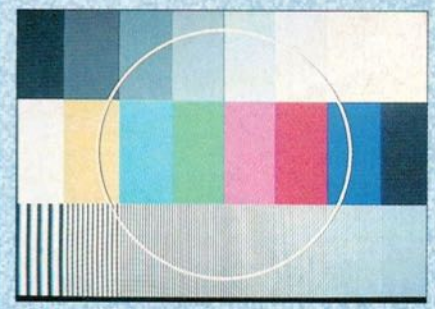
On peut s'imaginer que les téléviseurs ont atteint un stade où aucune évolution n'est possible. Nous avons ici une démonstration qu'il n'en n'est rien et qu'un fabriquant de téléviseur arrivera toujours à proposer des fonctions nouvelles et attrayantes comme nous avons pu le constater ici. Philips a développé un télétexte sophistiqué et des menus d'accès d'une présentation raffinée entraînant une utilisation particulièrement agréable. Il ne vous reste plus qu'à demander une démonstration pour être convaincu que la télévision poursuit son évolution, même en conservant des écrans classiques.

E. Lémery

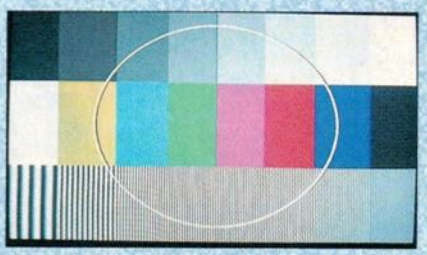
Un menu correspond aux réglages d'image, un autre à celui du son et un troisième à des dispositions plus générales.



La fonction Info télétexte TOP permet, par des menus arborescents, d'accéder aux données autrement que par les numéros de pages.



Mire multiple, relevée sur l'entrée vidéo en PAL. Nous sommes en mode 4:3.



Le mode 4:3 élargi déforme plus à l'extérieur qu'au centre. La formule est intéressante mais se trahit lors de panoramiques.

FICHE TECHNIQUE

Standards reçus : **B, D, G, I, K, K' L, L'**
Systèmes couleur : **PAL, SECAM, NTSC**
Canaux : **100, synthèse de fréquence**
Tube cathodique : **70 cm, 16:9, 110° Blackline S'**
Balayage : **100 Hz numérique**
Son : **NICAM**
Consommation : **111 W, 220 V, 50 Hz**
Télécommande : **TVC/VCR RC 7533 et Easylink via Scart**
Prix : **10 000 F environ**
Distribué par : **Philips**

Fujitsu Ecran plat et TV tableau

Le Grundig Planatron 42" exploitant le PDP42 Fujitsu.

Le récepteur de télévision que l'on accroche au mur est-il une réalité ? Si l'écran du tube cathodique s'aplanit régulièrement et devient même vraiment plat*, ce tube conserve une géométrie traditionnelle et, derrière l'écran, cache un projecteur d'électrons plutôt encombrant. La solution viendrait-elle du PDP (Plasma Display Pannel), l'écran couleur à plasma que nous propose Fujitsu ? Nous sommes allés le rencontrer pour vérifier ses prestations...

*Panasonic vient de mettre à son catalogue un moniteur informatique à écran réellement plat.

Nous n'aborderons pas ici la technologie de l'écran à Plasma, notre numéro d'Octobre 96 a fait le point sur la question. A partir de cette technologie basée sur des phosphores excités par les rayons UV nés dans un plasma, il est tout à fait possible de réaliser des images de qualité et d'une luminosité qui n'ont plus rien à envier à celles du tube cathodique traditionnel.

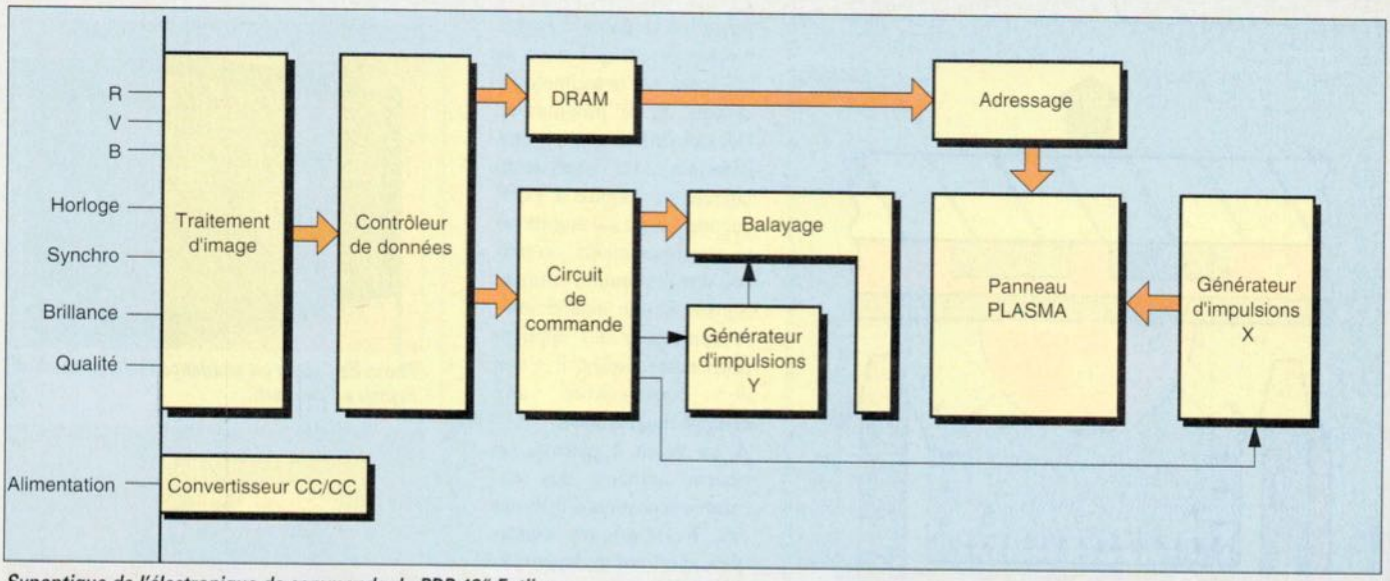
Fujitsu a commencé à travailler sur les écrans à plasma au cours de la décennie 70 et développé les principes de base de sa structure à courant alternatif à décharge en surface, c'est à dire formation d'un plasma à la surface d'un isolant, autrement dit aux bornes d'un condensateur. Le premier écran de grande série, tricolore, rouge, vert et orange, est né en 1989 et le premier écran en vraies couleurs de 21 pouces, soit 53 cm de diagonale, est sorti en 1992. Fin 1996 commençait la fabrication en série du premier écran couleur de 42 pouces (soit ≈ 1,06 m) à plasma.

L'écran est aujourd'hui fabriqué dans l'usine de Miyasaki au rythme actuel de 5000 écrans par mois, une cadence qui va passer à 10 000 par mois en cours d'exercice 97. L'usine doit être agrandie dans une seconde phase pour atteindre, dans les années 2000, une production de 100 000 écrans par mois après un investissement de 40 billions de yens. La nouvelle ligne sera alors capable de traiter des panneaux de 70 pouces soit 1,75 m de diagonale. Cette usine, qui déjà testait et assemblait des semi-conducteurs, a été réaménagée et occupe 18000 m^2 de salles blanches de classe A1, c'est à dire avec une 1 particule par m^3, répartis sur 4 étages. Le processus de fabrication y est complètement automatisé, depuis la confection des panneaux de verre jusqu'au montage des circuits de commande.

Trois fabricants de téléviseurs, Grundig, Philips et Fujitsu General of Japan ont déjà présenté des produits adoptant cette technologie et plus de 25 compagnies, dont Thomson, évaluent le PDP de Fujitsu pour une éventuelle adoption dans leurs fabrications.

La gamme est pour le moment limitée au 21 pouces 4:3 et au 16:9 de 42 pouces, des afficheurs SVGA de 20 à 25 pouces sont en cours d'étude pour l'équipement d'ordinateurs tandis que des afficheurs de 55 pouces (1,4 m) destinés à la fabrication de téléviseurs mureaux sont développés. Les échantillons sont aujourd'hui proposés à un prix de 8000 $, prix réduit de 30 % soit moins de 6000 $ pour la série et qui devrait atteindre 3400 $ (20000 F) en l'an 2000, Fujitsu annonçant un barème de 10 000 yen par pouce. Si on considère les prix de téléviseurs grand écran actuel du type rétroprojecteur, ces prix ne semblent pas excessifs compte tenu des résultats : le rétroprojecteur donne une image plus proche de l'image projetée que de l'image d'un tube cathodique.

L'écran plat est parfaitement équivalent, encombrement à part et pour le mode d'apparition d'image, au tube cathodique. Dans le rétroprojecteur, une source d'image éclaire un écran translucide, avec un écran à plasma PDP

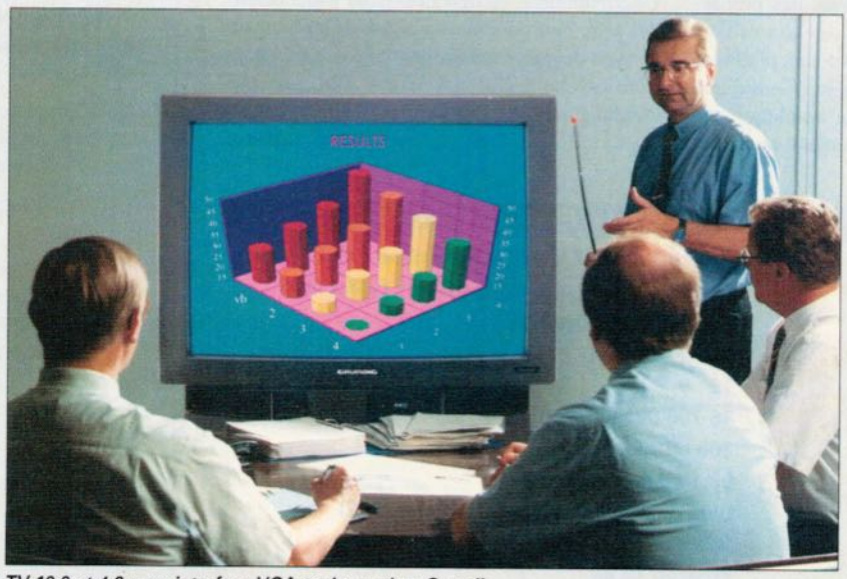


Synoptique de l'électronique de commande du PDP 42" Futjisu.

ou un tube cathodique, l'œil voit directement la source lumineuse, c'est à dire les phosphores. L'écran proposé par Fujitsu aligne horizontalement 852 points et 480 lignes, chacun des points étant composé d'un triplet Rouge, Vert et Bleu. Chaque élément d'image ou pixel mesure 1,08 mm de côté, il est trois fois moins large pour chaque couleur. Les phosphores sont répartis en bandes rouge, verte et bleue et constituent une surface active de 920 x 518 mm avec par conséquent un rapport de 16:9.(Voir encadré)

Le système de commande numérique sur 8 bits par couleur permet d'obtenir 16 millions de couleurs avec un contraste de 53:1. Le type d'installation des phosphores le long de cloisons permet d'élargir l'angle de vision ; nous avons constaté, lors d'une visualisation latérale de l'écran, une très faible perte de luminosité.

L'écran s'alimente à partir de diverses tensions, 165 à 185 V pour la charge des cellules élémentaires et 55 à 65 V pour la commande. La consommation est de 300 W. Son épaisseur de seulement 65 mm pour l'afficheur seul s'accompagne d'une masse de 18 kg. Le principe du balayage, dit à balayage progressif, est différent de celui d'un tube cathodique. Il se passe en deux temps. Dans un premier, on adresse tous les éléments d'une ligne, dans un second, on commande l'allumage de tous les éléments de cette ligne. Nous avons donc un balayage ligne par ligne, non entrelacé. La figure 1 donne le schéma synoptique du processeur de commande, les informations arrivent sous forme numérique avec les composantes R, V, B séparées dans un format 8 bits, les signaux d'horloge et de synchro, un signal de commande de luminosité générale et une commande de qualité 8 ou 6 bits. La technologie d'écran à courant alternatif ne permet pas de contrôler l'intensité du courant dans le plasma afin de doser la luminosité des phosphores. Le plasma s'illumine pendant les transitions de montée et de descente du signal. On utilise ici une technique de multiplexage temporel avec laquelle on applique aux électrodes un nombre d'impulsions dépendant directement de la valeur numérique du signal. Le bit 1 correspondra par exemple à 10 impulsions, le 2 à 20, le 3 à 40 et ainsi de suite. Cette technique entraîne la présence de fréquences de travail très importantes dans les circuits de commande et dans les électrodes de l'écran. En PAL, avec une fréquence de balayage de 50 Hz, on atteint 27 MHz. Les électrodes ont donc tendance à rayonner, ce qui impose la présence d'un blindage transparent destiné à contenir les émissions pour rendre le téléviseur compatible avec les exigences du marquage CE concernant la compatibilité électromagnétique. Ce problème a été résolu par les intégrateurs ayant utilisé le PDP de Fujitsu.

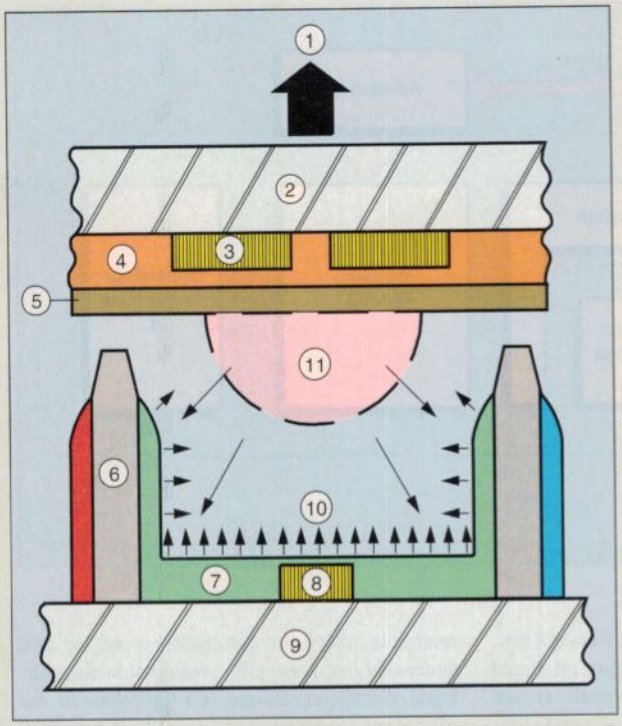


TV 19:9 et 4:3 avec interface VGA toujours chez Grundig.

Impressions

Nous avons pu nous rendre compte des qualités de cet écran sur un prototype, en fait d'un des premiers échantillons faits à la main ou presque ! La source était un lecteur laser à haute définition MUSE-HD délivrant un signal entrelacé à 1035 lignes. Le convertisseur de balayage délivre un signal numérique R,V,B non entrelacé et à 480 lignes.

Précisons que la lecture haute définition n'a ici aucune importance ; en effet, l'écran présenté est un modèle de définition standard et ne permet donc pas de prendre en considération tous les éléments du signal vidéo. L'image, d'une luminosité tout à fait comparable à celle d'un tube cathodique, conserve un excellent contraste même sous une lumière assez intense, la planéité de l'écran élimine totalement le reflet des spots éclairant la salle de démonstration, un défaut que l'on rencontre sur pas mal de téléviseurs. Les écrans concaves reflètent en effet toutes les sources situées dans la pièce. L'apparition d'écrans blancs montre une bonne uniformité de l'éclairement à la surface de l'écran, un paramètre assez délicat à contrôler, car il faut d'une part que la répartition des phosphores soit homogène sur



Principe d'activation d'un sous-pixel vert, les rouge et bleu sont contigus. • 1- Lumière visible • 2- Glace frontale • 3- Electrode d'affichage, (matériau transparent) • 4- Couche diélectrique • 5- Couche de protection, MgO • 6-Nervure (séparateur) • 7- Phosphore • 8- Electrode d'adressage • 9- Verrerie arrière • 10- Lumière visible • 11- Décharge en surface

toute la surface de l'écran et que la distance entre plasma et phosphore, donc entre électrodes et phosphore, soit la même sur toute la surface du panneau. Quelques rares pixels manquaient bien à l'appel sur cet échantillon de la toute première génération, une lacune très excusable qui ne se voit qu'en collant le nez sur le panneau. La promenade autour de l'écran étonne à peine !

La minceur de l'écran aurait dû nous surprendre, mais nous nous y attendions !

Nous sommes aussi habitués aux moniteurs plats des ordinateurs portables et le passage à une autre dimension, même avec des proportions 16:9, fait presque partie des choses normales. Par contre, maintenant, ce sont plutôt les téléviseurs classiques qui nous semblent d'une profondeur monstrueuse ! La résolution est excellente, les pixels pratiquement invisibles lorsqu'on regarde l'image n'apparaissent que si on se concentre sur la technologie et non sur le programme. Décidément, nous sommes déformés... La visualisation latérale ne montre à l'oeil aucune baisse de luminosité, aux instruments, on perçoit une diminution minime. Signalons une qualité intéressante pour des applications domestiques, il s'agit de l'insensibilité aux champs magnétiques.

A un écran à plasma, on pourra associer des enceintes acoustiques utilisant des haut-parleurs classiques, c'est à dire dépourvus de blindage.

On pourra donc parfaitement utiliser des enceintes hi-fi et non des modèles spécialement conçus pour les applications audiovisuelles. On bénéficiera donc d'un plus large éventail de transducteurs, notamment des HP de grave aux aimants puissants…

Et c'est pour bientôt ?

L'écran plat ne devrait pas tarder à prendre sa place dans nos habitations. Fujitsu démontre ici qu'il est devenu une réalité. Les premières commercialisations sont prévues pour l'automne 97. Grundig, qui a travaillé avec Philips et Fujitsu présentera son Planatron de 42 pouces à l'IFA et le mettra sur le marché à cette époque à un prix de vente d'environ 20000 DM soit 70 kF, Philips devrait suivre cette voie.

Ultérieurement, on devrait assister à une baisse des prix, l'introduction en masse de produits de ce type devrait conduire au-dessous de la barrière psychologique des 10.000 DM, prix qui conditionnera une évolution réelle du marché.

E. Lémery

SPÉCIFICATION DU PANNEAU FPF42C10660UB-01

Nombre de pixels	Horizontal : 852 x 3 (R,V,B) Vertical : 480
Pas des pixels	H 1,08 x V 1,08 mm Sous-pixels : 0,36 x 1,08
Type d'affichage	Bandes verticales RVB
Surface d'affichage	920 x 518 mm
Rapport L : h	16 : 9
Nombre de couleurs	16 700 000 environ
Luminosité	300 cd/m^2
Contraste	53:1 (valeur typique)
Angle de visualisation	plus de 160°(Double de l'afficheur CL)
Dimensions extérieures	985 x 585 x 65 mm
Poids	Environ 18 kg

Photo de l'écran en ambiance réelle prise chez Fujitsu a Francfort.

Vue rapprochée qui démontre l'excellente qualité de l'écran dans une pièce éclairée...

...et ce même en macro qui laisse malgré tout apparaître la structure de l'écran

L'AFFICHEUR COULEUR À PLASMA DE 42 POUCES EN BREF

Principe

Technologie de décharge en surface Fujitsu longue durée et haute luminosité.

- La structure utilise une paire d'électrodes transparentes parallèles déposées sur une verrerie plane frontale.
- La cavité est remplie d'un mélange néon/xénon.
- Lorsqu'une tension est appliquée entre les électrodes, une décharge de surface se produit sur la couche de MgO, un rayonnement UV se produit.
- Les points de phosphore sont activés par la radiation UV, une émission de lumière a lieu.
- La couleur est obtenue par contrôle de la luminosité relative des phosphores de couleur fondamentale.

Sélection laserdisque

Témoin muet

SUJET

TECHNIQUE

Film américain (1996) d'Antony Waller, avec Marina Sudina.

Sujet : Dans un studio de Moscou, se tourne un film de série B. Une

équipe américaine est présente, dont Billy, jeune maquilleuse muette, qui se fait enfermer par erreur dans le studio. Elle est alors le témoin d'un meurtre particulièrement horrible.

Avis : Le décor principal du film est celui d'un plateau de cinéma, ce qui donne lieu à quelques séquences spectaculaires.

GCV / 92 min / VF / 1,85 / SURROUND/ 210 F.

L'ile aux pirates

SUJET

TECHNIQUE

Film américain (1995) de Renny Harlin, avec Geena Davis, Franck Langella et Matthew Modine.

Sujet : Une jeune et jolie flibustière part à la recherche d'un fabuleux trésor. Mais de nombreux pirates sont lancés à sa poursuite.

Avis : Un film de corsaire qui reprend tous les clichés du genre, avec une surenchère d'explosions et d'effets spéciaux mécaniques plutot réussis. Tirage de bonne qualité, même si les couleurs sont un peu saturées lors des prises de vues au coucher du soleil. Bonne bande sonore. Pioneer / 122 min / VF / scope / SURROUND/ 300 F.

Strange days

SUJET

TECHNIQUE

Film américain de Kathryn Bigelow, avec Ralph Fiennes et Juliette Lewis.

Sujet : A la veille du nouvel an 2000, un appareil de réalité virtuelle permet d'enregistrer les émotions et de les restituer avec réalisme. En cette période de grande tension sociale, un enregistrement particulièrement compromentant peut mettre littéralement le feu aux poudres.

Avis : La mise en scène est époustouflante, à la limite de la confusion. Tirage de bonne qualité, effets surrounds bien marqués, particulièrement dans la première séquence. Fox / VF / scope / stéréo surround / 139 min / 280 F.

Esprits rebelles

SUJET

TECHNIQUE

Film américain (1996) de John Smith, avec Michelle Pfeiffer.

Sujet : Dans un lycée américain, une enseignante qui a fait l'armée tente de sensibiliser ses élèves à la littérature et la poésie. La condition de vie difficile de ces jeunes

gens ne facilite pas les choses.

Avis : Un film d'actualité sur les banlieues, mis à la sauce américaine.

Hollywood Pictures, Buena Vista / VF / 1,85 / SURROUND / 250 F

Fantôme avec chauffeur

SUJET

TECHNIQUE

Film français (1996) de Gérard Oury, avec Philippe Noiret et Gérard Jugnot.

Sujet : Un chauffeur et son patron sont assassinés. Avant de rejoindre l'au delà, ils errent sous la forme de fantômes parmi les vivants, car ils ont des comptes à régler.

Avis : Une comédie sans prétention aux effets spéciaux irréprochables, bien que déjà vus il y a dix ans dans «Ghost». Tirage correct. Bande son précise et détaillée. GCV / VF / 1,85 / SURROUND / 79 min / 210 F.

Ghost in the shell

SUJET

TECHNIQUE

Dessin animé japonais (1996) de Mamoru Oshi

Sujet : Dans un monde dominé par les ordinateurs, des policiers d'élite se font implanter des composants cybernétiques.

Avis : Un dessin animé de grande qualité avec un scénario complexe par les producteurs d'Akira. Le tirage est excellent et la bande son particulièrement soignée. Manga Ciné Laser / LD NTSC / VO CC / 1,85 / SURROUND / 85 min / 345 F

LE LD DU MOIS

Independance day

SUJET

TECHNIQUE

Film américain (1996) de Roland Emmerich, avec Jeff Goldblum et Bill Pullman

Sujet : Des extraterrestres belliqueux ont déclaré la guerre à l'humanité et détruit les plus grandes villes. Une poignée d'hommes décidés sont prêts à livrer l'ultime bataille.

Notre avis : Un film basique mais efficace qui tire parfaitement parti des possibilités du laserdisc, avec ses nombreux effets surround, particulièrement démonstratifs en AC-3.

Fox Ciné Laser / LD NTSC / VO CC / SCOPE / SURROUND / AC3 / THX / 145 min / 275 F

P. Loranchet

Le DVD, «CD» du futur.

Support d'information optique à grande capacité

Le disque compact «CD» est un support que l'on peut considérer comme arrivé à maturité. Depuis déjà quinze ans qu'il est sur le marché, on constate, dans le domaine audio pour lequel il a été initialement destiné, que le renouvellement du parc d'appareils lecteurs est largement terminé (certains ayant même déjà renouvelé plusieurs fois leurs lecteurs de CD depuis 1980), et que les disques enregistrés ont presque totalement supplanté les ancestrales galettes de cire. Seuls quelques marginaux illuminés (sans doute par les filaments incandescents de leurs amplificateurs à lampes) refusent de considérer comme inéluctable ce qui est indiscutablement un progrès révolutionnaire, à condition d'être bien utilisé : la technique numérique.

Malgré cela, le produit est sur son déclin. «Le marché du CD est fortement dégradé en France», entend-on régulièrement à la radio*. Aussi, alors que les possibilités techniques du support ont, semble-t-il, été exploitées jusqu'à leur ultime limite dans toutes les applications possibles et imaginables, alors que les disques durs de 1,2 Gigaoctets sont désormais standards sur les ordinateurs d'entrée de gamme, il fallait redonner de la vitalité au support optique afin de le ramener à l'avant-garde des technologies.

Il devenait indispensable d'en faire non seulement le support par excellence du son «haute définition» moderne, mais également un support idéal et compétitif pour la vidéo préenregistrée et le support le plus économique pour les gros volumes de données informatiques et multimédias.

Malgré quelques hésitations et traditionnelles querelles de standards, la réponse ne s'est pas fait attendre : elle s'appelle DVD («Digital Versatile Disc»).

Le «bon vieux» CD

Le CD a fait son apparition en 1982, sous forme d'un disque de 12 centimètres de diamètre et 1,2 millimètre d'épaisseur. On rappelle que le CD «de base» (c'est à dire celui qu'on achète enregistré et qu'on ne peut pas effacer) utilise des propriétés optiques de réflexion de la lumière. L'enregistrement est effectué en «tout ou rien», c'est à dire que le faisceau renvoyé par le disque est ou bien réfléchi, ou bien très atténué.

L'enregistrement est effectué sur une piste unique en spirale (contrairement aux disques et aux disquettes informatiques, sur lesquels l'enregistrement est effectué sur un ensemble de pistes circulaires concentriques).

La lecture s'effectue par faisceau laser. Le lecteur utilise une tête de lecture qui comprend une diode laser comme source de lumière et une photodiode comme récepteur. Les éléments essentiels de la tête de lecture sont, de plus, un prisme semi-

réfléchissant, qui permet d'effectuer la séparation entre la lumière émise vers le disque et la lumière réfléchie par le disque, et une lentille de focalisation asservie. Il faut, de plus, piloter en permanence la position de la tête de lecture de manière à ce qu'elle soit correctement positionnée sur la rangée de symboles enregistrée («spire» de la piste du disque). Aussi, diverses combinaisons ont existé permettant de déterminer l'erreur de position (erreur radiale) de la tête par rapport à cette spire : c'est ainsi qu'il existe des têtes de lecture laser à plusieurs faisceaux, et dans la pratique, même si la tête ne possède qu'un seul faisceau, elle comporte plusieurs photodétecteurs, afin d'élaborer, outre le signal utile, les signaux représentatifs de l'erreur radiale et de l'erreur de mise au point, pour piloter les asservissements.

L'enregistrement est effectué en mode CLV («Constant Linear Velocity»). Autrement dit la vitesse de défilement linéaire de la spire devant la tête de lecture (exprimée en mètres par seconde), est constante.

Cela implique une variation de la vitesse de rotation (exprimée en tours par minute) du disque en fonction du diamètre de la spire. L'enregistrement se présente sous la forme de «cuvettes», déduites du train binaire à enregistrer au moyen d'un codage dit «EFM» («Eight-to-Fourteen-Modulation»).

La capacité du CD audio est de 650 Mega-octets, ce qui correspond à un peu plus de 70 minutes de musique (en mode stéréo, codée à 44,1 kHz sur 16 bits).

Enfin, bien que le CD audio ait été conçu au départ comme un produit d'édition, plus récemment sont apparues des versions enregistrables. L'enregistrement des CD nécessite une diode laser de plus forte puissance, capable d'induire par effet thermique un changement d'état physique dans les couches sensibles du disque. Certaines variantes utilisent à la lecture les propriétés simples de réflexion de la lumière, comme le CD «ordinaire». C'est le cas du type de CD dit «WORM» («Write Once Read Many»), dans lequel le laser d'enregistrement «écrit» en brûlant ou en modifiant d'une manière irréversible la couche réfléchissante du disque. De tels disques ne sont pas, pour des raisons évidentes, réinscriptibles.

Il existe enfin une catégorie de disques optiques apparentée aux CD du fait de l'utilisation du même format d'enregistrement. Ces disques magnéto-optiques font appel à des principes différents : ils utilisent la rotation du plan de polarisation de la lumière induite par un champ magnétique. Fondamentalement, l'enregistrement d'un tel disque est de nature magnétique. Le disque comporte donc une couche mince d'alliage ferromagnétique, comme un disque dur ou une bande magnétique vidéo.

La lecture se fait par l'analyse de la rotation de polarisation de la lumière qui se produit dans la couche transparente qui recouvre la couche ferromagnétique.

L'enregistrement et l'effacement font appel à la chaleur produite par le laser d'écriture, qui permet d'élever localement la température du matériau ferromagnétique au-dessus de son point de Curie, en présence d'un champ magnétique induit par une bobine parcourue par un courant représentatif de l'information à enregistrer.

Aussi, bien qu'utilisant un format d'enregistrement de type «CD», de tels disques ne sont pas compatibles avec les lecteurs de CD conventionnels, qui n'exploitent que les variations d'intensité de la lumière, sans utiliser les propriétés de polarisation. Toutefois, leur avantage considérable tient dans la possibilité d'enregistrer, d'effacer, de réenregistrer de tels disques, et l'application par excellence est la sauvegarde de données informatiques.

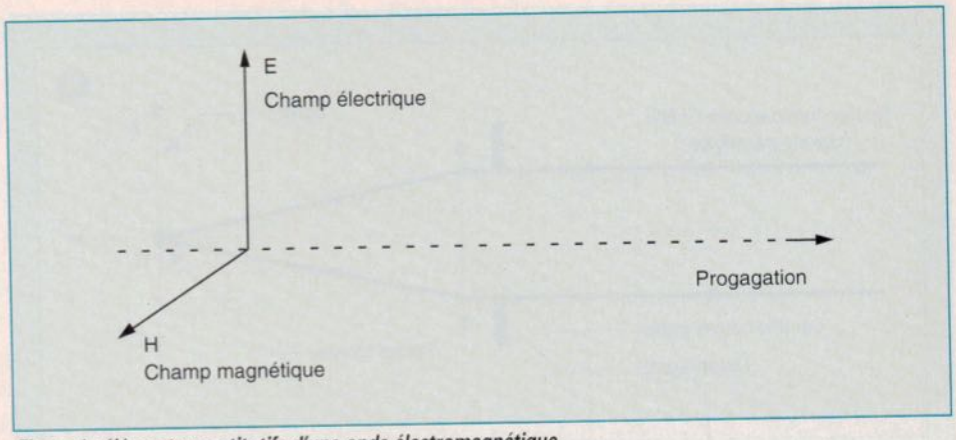


Figure 1 : éléments constitutifs d'une onde électromagnétique

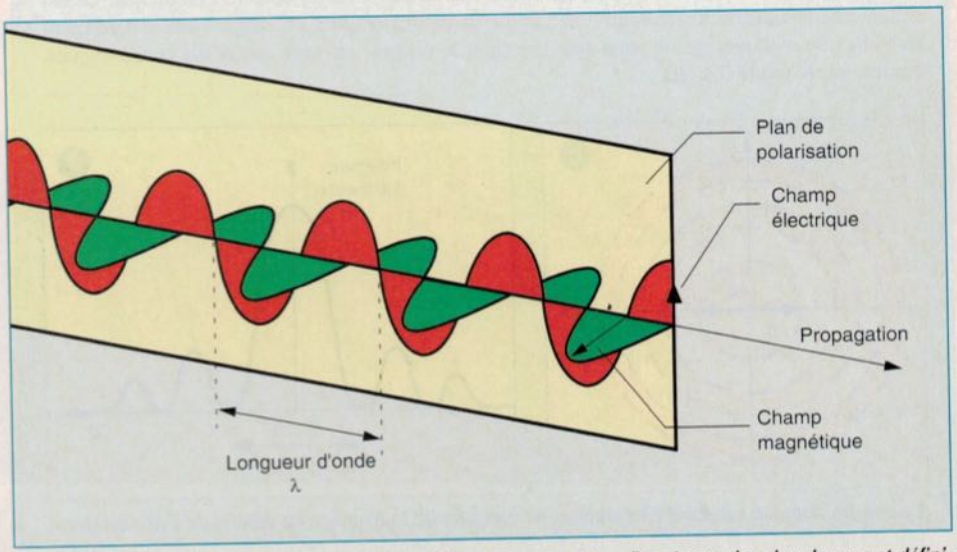
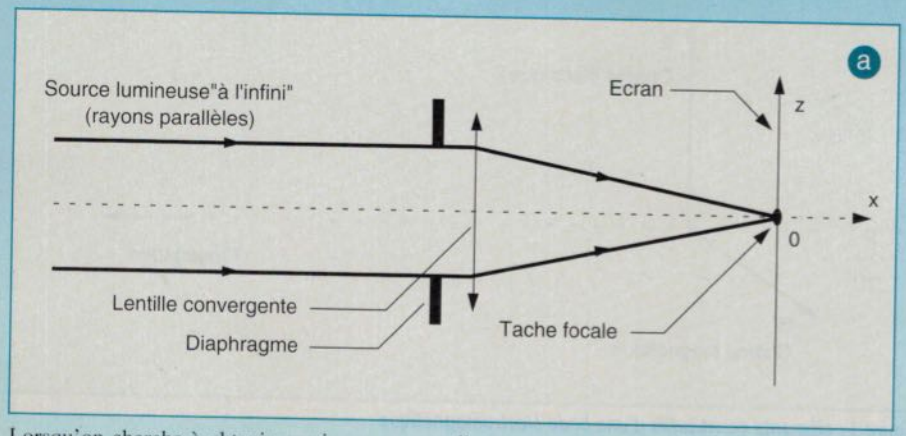


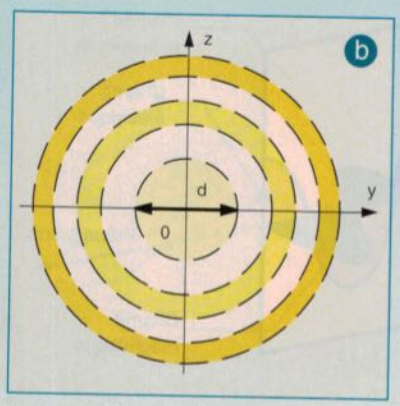
Figure 2 : Propagation d'une onde électromagnétique en espace libre. Représentation des champs et définition de la longueur d'onde. La polarisation est la direction du champ électrique. L'onde représentée ici est polarisée linéairement, car le champ électrique reste toujours parallèle à une même direction en se propageant. Sa polarisation est verticale.

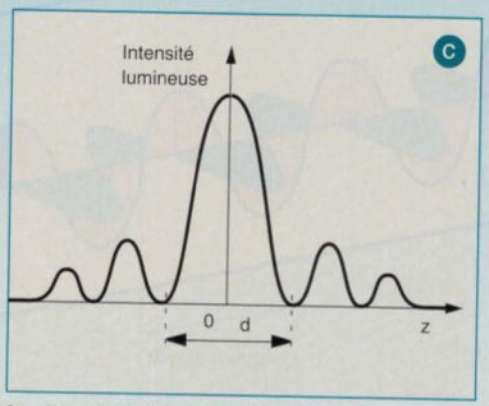
			unité
Disque	Diamètre externe	120	mm
	Diamètre utile (extérieur)	116	mm
	Diamètre utile (intérieur)	50	mm
	Diamètre du trou central	15	mm
	Epaisseur	1, 2	mm
	Capacité	650	Mo
Cuvettes	Profondeur des cuvettes	0, 11	µm
	Longueur des cuvettes	0, 9 à 3, 3	µm
	Nombre de cuvettes par disque	> 6 109	-
Piste	Nombre de spires	20 000	
	Longueur de la piste	4 810	m
	Vitesse de rotation intérieure	500	t/mn
	Vitesse de rotation extérieure	200	t/mn
Mode d'enregistrement	CLV	Constant Linear Velocity	
Modulation	EFM	Eight-to-Fourteen Modulation	
Code correcteur d'erreur	CIRC	Cross Interleaved Reed-Solomon Code	

Tableau 1 : caractéristiques du CD.



Lorsqu'on cherche à obtenir une image ponctuelle au moyen d'un objectif comprenant nécessairement une ouverture circulaire (une pupille ou un diaphragme, ou simplement le bord de sa monture), on n'obtient pas un point mais une tache lumineuse entourée d'anneaux concentriques, comme sur la figure (b).





La courbe donnant l'intensité lumineuse en fonction de la distance en dehors de l'axe est donnée sur la figure (c). Il apparaît que la contribution des anneaux, d'environ quelques %, est faible devant celle de la tache centrale. Toutefois, c'est elle qui limite les performances de tout système optique.

Figure 3 : la diffraction de la lumière.

Les limitations du CD

La limite extrême d'utilisation du CD est une barrière physique infranchissable : celle qui est imposée par la diffraction de la lumière.

La nature de la lumière

En lecture optique, il y a des motifs alternativement réfléchissants et absorbants (ou diffusants) et, obligatoirement, des lentilles et des diaphragmes qui limitent la taille des faisceaux, tout en apportant des inconvénients (à noter que, même si le faisceau lumineux n'est pas volontairement diaphragmé, le simple fait que la lentille ne soit pas de diamètre infini est équivalent à l'utilisation d'un diaphragme !).

Pour bien comprendre ce qui se passe dans les disques optiques, il faut revenir à la nature même de la lumière.

La lumière possède une double nature :

- un aspect corpusculaire (Les photons, particules de lumière dépourvues de masse et de charge électrique, se déplacent à la vitesse de la lumière, environ 3.10^8 m/s)
- un aspect ondulatoire (la lumière est une onde électromagnétique, avec une fréquence, une longueur d'onde, une vitesse de propagation, une phase, etc.). C'est ce dernier aspect que nous allons approfondir.

Au même titre qu'une onde radioélectrique, l'onde lumineuse se compose d'un champ électrique et d'un champ magnétique variant dans le temps et dans l'espace (propagation).

Dans le domaine spatial, ou géométrique, les champs sont perpendiculaires entre eux, et perpendiculaires à la direction de propagation. (voir figure 1)

Dans la pratique, un photon est rarement seul, et la lumière est constituée d'un «paquet d'ondes» provenant de l'émission individuelle de sources lumineuses élémentaires.

Les photons sont émis un par un. Sauf cas exceptionnels tels que les sources laser, l'émission se fait «n'importe comment», et les caractéristiques individuelles de chaque photon sont indépendantes de celles des autres (un peu comme le caractère individualiste des électrons qui donne le «bruit», et, à ce titre, une lumière ordinaire peut souvent être considérée comme un bruit).

Lorsque les ondes qui constituent une lumière sont de même fréquence, on dit que la lumière est monochromatique (c'est à dire d'une seule couleur).

En effet, la longueur d'onde de la lumière (voir figure 2.) est liée à la fréquence par la formule :

$\lambda = c/f$

avec λ = longueur d'onde en m,

c = vitesse de propagation en m/s et

f = fréquence en Hz

C'est elle qui est à l'origine de la perception de la couleur.

Lorsque toutes les ondes constitutives d'une lumière sont en phase, on dit que la lumière est cohérente. C'est le cas d'une lumière laser. Dans ce cas, les diverses ondes élémentaires d'un faisceau s'ajoutent harmonieusement et sont analogues à ce qu'on connaît en radioélectricité.

La diffraction des rayons lumineux

Il existe une limite absolue et infranchissable aux performances de tout système optique. Cette limitation, bien connue des photographes et des astronomes, s'applique aussi aux procédés d'enregistrement.

Elle provient de la lumière elle-même, et de son caractère ondulatoire : c'est la diffraction. Si l'on essaie de focaliser un faisceau lumineux de manière la plus fine possible (figure 3), on n'obtient jamais un point, mais une tache, éventuellement entourée d'anneaux ou de franges. Le diamètre de cette tache est proportionnel à la longueur d'onde, et dépend donc du type de lumière utilisé.

En première approximation, le diamètre de l'image est égal à $d = 1{,}2\ \lambda\ F/D$, où

λ est la longueur d'onde de la lumière utilisée,

F est la distance focale de l'objectif,

D est le diamètre de la pupille

(D/F est l'ouverture numérique de l'objectif A_N)

D'où $d = 1{,}2\ \lambda/A_N$

C'est la dimension des motifs inscrits sur les disques optiques, qui limitent leur capacité pour un diamètre donné. A cause de la diffraction, la taille minimale des motifs lisibles est liée aux longueurs d'ondes des diodes laser disponibles pour les lecteurs.

Or les lecteurs de CD actuels utilisent des diodes émettant dans le rouge lointain, voire l'infrarouge. Cela correspond à des longueurs d'onde d'environ 0,8 µm.

La formule ci-dessus indique clairement qu'il est difficile d'avoir des informations élémentaires de dimension très inférieure au µm.

La modulation

L'enregistrement sur CD optique fait appel au système EFM (Eight-to-Fourteen Modulation).

Le principe est le suivant :

Le signal à enregistrer (par paquets de 8 bits) est transcodé en paquets plus gros (14 bits pour les disques). Il est évident que toutes les combinaisons de sortie ne sont pas utilisées.

On met cette particularité à profit pour éliminer du code de sortie les combinaisons les plus défa-

La modulation EFM, ou «comment transformer des bits en cuvettes»

La problématique du choix d'un code d'enregistrement rejoint celle du choix des codes en ligne pour la transmission numérique. D'une manière similaire, les contraintes principales sont :

- L'élimination de la composante continue du signal codé (de manière à pouvoir le faire passer au travers de condensateurs ou de transformateurs, ceux-ci, par nature, étant incapables de transmettre le continu),
- La facilitation de la récupération du rythme des données à la lecture (ou à la réception, dans le cas d'une transmission), grâce à la présence d'un nombre suffisant de transitions dans le signal codé,
- Une bande de fréquences la plus petite possible pour un débit d'information donné, afin d'économiser la ressource (surface de support d'enregistrement ou spectre de transmission).

Le code le plus naturel (qu'il est presque abusif d'appeler «code») est le NRZ (Non Retour à Zéro). Les «0» logiques sont représentés par une tension nulle et les «1» logiques par une tension constante, de valeur fixe (par exemple 5 volts).

Ce type de code ne satisfait aucun des trois critères ci-dessus. En particulier, le code a une composante continue proportionnelle au nombre de «1» logiques qu'il contient, et une succession ininterrompue de «1» ou de «0» conduit à l'absence totale de transitions dans le signal, d'où impossibilité de récupérer le rythme des bits. Par exemple, on ne sait pas distinguer l'absence de signal d'un signal présent, mais égal à 00000…etc.

Le code NRZI (Non Retour à Zéro Inversé) est une variante dans laquelle le signal est codé par des transitions et non plus par des états.

Un «1» logique est codé par une transition, alors qu'un «0» logique est codé par l'absence de transitions. Ce code améliore légèrement les choses, dans la mesure où une succession ininterrompue de «1» logiques aboutit à une succession de transitions, contrairement au cas précédent.

Le code MNRZI (NRZI modifié) est un code dans lequel m bits de données à transmettre sont convertis en n bits (n étant supérieur à m), les n bits résultants étant codés par la méthode NRZI.

Le passage de m bits à n bits s'effectue par le truchement d'une table de transcodage qui est conçue de manière à satisfaire au mieux les trois critères énoncés plus haut. La modulation EFM est une variante de MNRZI, dans laquelle m = 8 et n = 14. Toutefois, pour améliorer encore les choses, on ajoute trois bits qui permettent d'effectuer la transition entre les blocs de 14 bits et réduire la composante continue résiduelle du code.

La table de conversion permet de sélectionner parmi les 2^{14} soit 16 384 combinaisons possibles pour les n bits, les 2^8 soit 256 combinaisons qui satisfont le mieux les trois critères de base.

Chacune de ces combinaisons est associée à l'une des valeurs possibles du mot de 8 bits à coder.

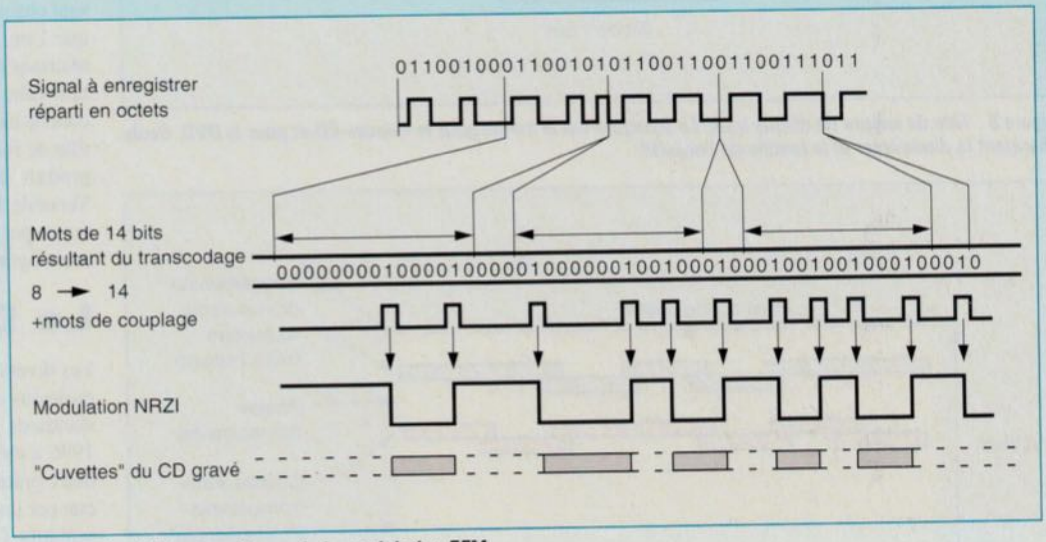


Figure 4 : les différentes étapes de la modulation EFM.

vorables du point de vue de la composante continue et de la dimension du motif résultant. Entre ces paquets, on intercale des «mots de couplage» (de trois bits dans le cas du code EFM).

Ces mots n'apportent pas d'information, mais ils permettent simplement d'améliorer encore la situation. Enfin, le signal obtenu est enregistré en NRZI : un «1» donne une transition, un «0» ne donne aucune transition (voir encadré 1.).

Le signal binaire ainsi obtenu est utilisé pour moduler le laser d'enregistrement. Le laser allumé va brûler la couche du disque et creuser ainsi une «cuvette».

Les caractéristiques et avantages du codage EFM sont les suivants :

- La fréquence maximale du signal est réduite. Par rapport au signal d'origine, le signal codé comporte moins d'inversions de niveau logique, malgré un accroissement significatif du nombre de bits transmis (17 = 14 + 3 bits pour chaque octet de signal utile).
- La composante continue est réduite,
- Le nombre d'information d'horloge est augmenté et plus régulier. Si les 8 bits d'un mot de signal à transmettre sont tous dans le même état, il y a au moins deux transitions dans le mot de 14 bits qui en résulte.
- L'enregistrement des cuvettes est facilité. Leur longueur varie approximativement de 0,9 µm à 3,25 µm.

Conclusion après 15 ans d'utilisation intensive du CD

Malgré des années de bons et loyaux services, deux restrictions essentielles se dégagent à l'usage du CD dans ses applications les plus exigeantes (l'image et le multimédia) :

- Le débit global restreint à environ 1,5 Mbit/s
- La capacité de stockage bornée à 650 Megaoctets.

Ces restrictions ont motivé le développement de la norme de compression MPEG-1, utilisée pour les séquences animées sur CD-ROM.

Toutefois, il est clair que, malgré cet investissement technologique phénoménal, malgré le coût fort modique de fabrication d'un CD au format 650 Mo, ces limites deviendront tôt ou tard intolérables, et le «toujours plus» finira par l'emporter. La perspective de remplacer les énormes et délicats laserdiscs par des rondelles de 12 centimètres seulement avec l'image numérique compressée selon MPEG-2 et le son numérique multicanal (voir le HP n° 1857 du 15 février 1997) est extrêmement alléchante, tant pour les fabricants et éditeurs assez réticents devant le vidéodisque «grand format», aboutissement d'une technologie analogique surannée, que pour les consommateurs frustrés par le caractère trop délibérément «confidentiel» de ce produit.

Du CD au DVD

Pour outrepasser les entraves imposées par le CD sous son format originel, il a fallu repousser chacune des limitations élémentaires, l'amélioration globale étant le produit de toutes les améliorations élémentaires.

1. ***Repousser les limitations optiques.***
2. ***Diminuer la taille du plus petit élément enregistrable.***
3. ***Améliorer la modulation.***

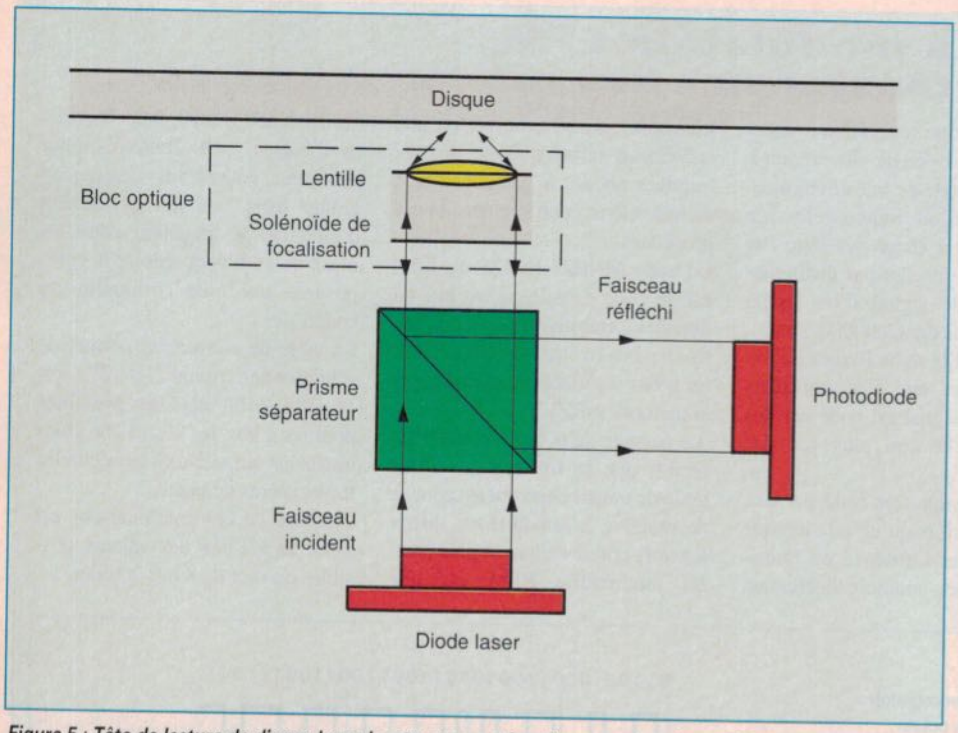


Figure 5 : Tête de lecture de disque laser. La structure est la même pour le «vieux» CD et pour le DVD. Seuls changent la diode laser et la lentille de l'objectif.

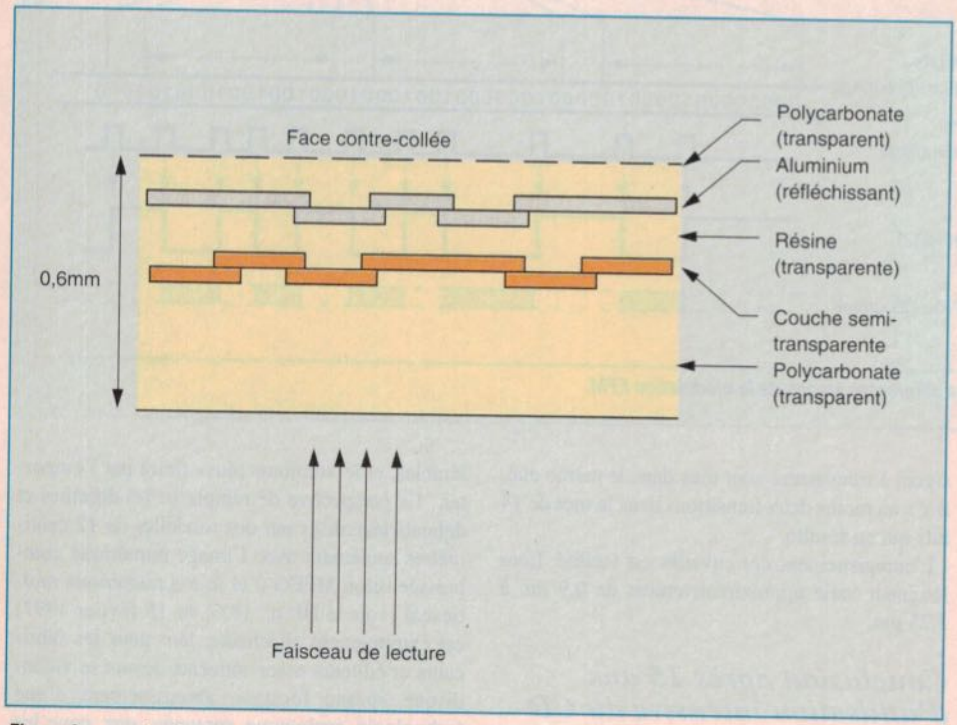


Figure 6 : constitution d'une face de DVD à double couche.

Pour reculer la limite due à l'optique, on a pu jouer sur deux paramètres. Depuis 1982, la technologie des semi-conducteurs a bien évolué, et des diodes laser sont désormais disponibles dans une variété de couleurs.
Il a donc été possible de choisir une longueur d'onde plus courte (635 nanomètres) que celle du CD audio (780 nanomètres). Cela correspond à une diode rouge au lieu d'une diode démettant dans le proche infrarouge.
par ailleurs, l'ouverture numérique de l'objectif a été augmentée (de 0,4 à 0,6). La conséquence de ces deux modifications est qu'il a été possible de modifier la géométrie des «cuvettes». L'entraxe des spires a pu être diminué (de 1,6 µm à 0,74 µm), et la longueur minimale des microcuvettes a été portée de 0,8 µm à 0,4 µm.
L'amélioration résultante est le produit des deux améliorations : un rapport 2,15 pour l'espacement des spires et un rapport 2 pour la longueur des cuvettes, ce qui fait une amélioration globale d'un rapport 4,30.
Enfin, la méthode de codage a été modifiée. La lecture utilise une méthode statistique dite PRML («Partial Response Maximum Likelihood»). Il s'agit d'une méthode à maximum de vraisemblance.
Le gain de densité d'information obtenu par rapport au CD est d'un facteur 7,2. Cela signifie que l'on peut maintenant mettre 4,7 Gigaoctets là où l'on n'en mettait précédemment que 650 «Mega».
Enfin, une méthode radicale pour augmenter encore la densité d'information sur le support consiste à empiler les couches. D'abord en utilisant chaque face du disque et en faisant un disque que l'on retourne, comme le laserdisc, puis en réalisant des faces à deux couches (voir figure 6), la couche interne pouvant être lue au travers de la couche externe par simple déplacement de la lentille de focalisation (voir encadré 2, figure 7). Le produit ainsi obtenu est le DVD («Digital Versatile Disc»), dont il existe 4 versions différentes par la constitution des faces et des couches (voir figure 8).

Le DVD

Les divers gains de capacité de stockage exposés ci-dessus ont permis de voir le jour à divers futurs standards de disque optique à haute capacité. 1996 a été le théâtre d'une terrible bataille entre deux prétendants de haut niveau, soutenus chacun par un groupe d'industriel puissants et représentatifs. Cette lutte fratricide a toutefois été finalement régularisée par un accord qui a permis de déboucher sur un standard commun et reconnu de tous.
Le disque DVD est mécaniquement compatible avec le CD. C'est donc une «rondelle» de 12 cm de diamètre, 1,2 mm d'épaisseur, avec un trou au milieu. Il est conçu comme un produit d'édition, mais il est clair que dores et déjà, des DVD inscriptibles (similaires au CD «WORM») existent, et que les versions réinscriptibles (enregistrables et réenregistrables, donc effaçables), seront introduites dès que possible. On ne sait pas encore quelle en sera la technologie, mais on peut pen-

		CD		DVD *	
Microcuvettes	Profondeur	0, 11	µm	0, 07	µm
	Longueur minimale	0, 8	µm	0, 4	µm
	Nombre	> 6.10^9		environ 40.10^9	
Piste	Nombre de spires	20 000		43 000	
	Longueur	4 800	m	10 000	m
Optique	Longueur d'onde du laser	780	nm	635	nm
	Ouverture numérique de l'objectif	0, 4		0, 6	
Performances globales	Débit numérique	1, 5	Mbit/s**	11	Mbit/s
	Temps d'accès	150	ms	200	ms

*Tableau 2 : Comparaison du DVD et du CD. * version à une face et une couche ** lecteurs monovitesse*

ser, en extrapolant l'expérience du CD, qu'il y aura plusieurs technologies différentes et concurrentes, le changement de phase et le magnéto-optique.

Contrairement au CD, il existe plusieurs déclinaisons du DVD, avec des capacités différentes. En effet, on a introduit la possibilité de placer des informations sur les deux faces du disque. Cette opération est réalisée par collage de deux disques de 0,6 mm d'épaisseur, afin d'obtenir l'épaisseur standardisée de 1,2 mm.

Mieux encore, on a la possibilité de placer deux «couches» par face. La couche la plus externe étant semi-transparente, la lecture de la couche la plus interne peut se faire au travers de la couche externe. Pour passer d'une couche à l'autre, il suffit de déplacer l'objectif de la tête laser, afin d'effectuer la focalisation dans le plan de la couche à lire. La très faible profondeur de champ explique que la couche qui n'est pas lue perturbe très peu la lecture de l'autre couche (voir encadré 3).

Les capacités prévues dans les différentes applications sont les suivantes :

- enregistrement audio : capacité de 4,7 Go par couche (ce qui correspond à un peu plus de 7 CD audio**) à plus de 17 Go (quatre couches), soit près de 24 CD audio.

A titre de comparaison :

La totalité des opéras de Richard Wagner en version intégrale : 39 CD***, nécessiterait deux DVD,

La Tétralogie en version intégrale : 14 CD, tiendrait sur un seul DVD !

lecture des DVD multicouches.

Lors de la lecture de la couche la plus profonde (a), la traversée de la couche semi-réfléchissante ne provoque pas de perturbations du rayon de lecture si ce n'est une légère perte par diffusion d'une partie de la lumière émise par le laser. Cette partie étant de faible intensité et, surtout, défocalisée, n'est pas prise en compte par les circuits de décodage.

Pour la lecture de la couche la plus externe, l'objectif est reculé. Une partie de la lumière traverse la couche semi-transparente. Elle rencontre la couche interne, et elle est réfléchie en direction de la tête de lecture. La fraction de la lumière incidente, en provenance de la couche interne, qui revient en direction de la tête de lecture est minime et défocalisée. Comme précédemment, elle n'est pas prise en compte par les circuits de décodage.

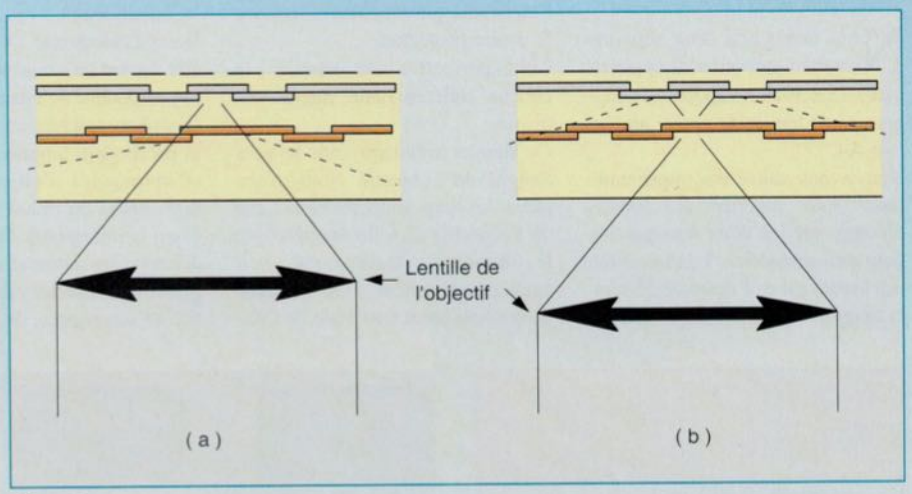


Figure 7

DVD à lecture seule	12 cm	8 cm
Simple face - simple couche	4, 7 Go	1, 4 Go
Simple face - double couche	8, 5 Go	2, 6 Go
Double face - simple couche	9, 4 Go	2, 8 Go
Double face - Double couche	17 Go 1 face	5, 2 Go 2 faces
DVR-R (enregistrable)	3, 2 Go	6, 4 Go
DVD réinscriptible	2, 6 Go	5, 2 Go

Tableau 3 :
Les capacités du DVD

L'intégrale de l'œuvre de Wolfgang Amadeus Mozart (intégrale Philips) : 147 CD, ne nécessiterait plus que 7 disques.

- enregistrement vidéo : 133 minutes d'images animées en MPEG-2 par couche, avec un maximum de 8 versions sonores et 32 sous-titrages.

Il est à noter que le son accompagnant l'image souffrira de l'absence de consensus mondial au niveau de la standardisation : les pays de norme NTSC (Pays d'Amérique et Japon) utiliseront le

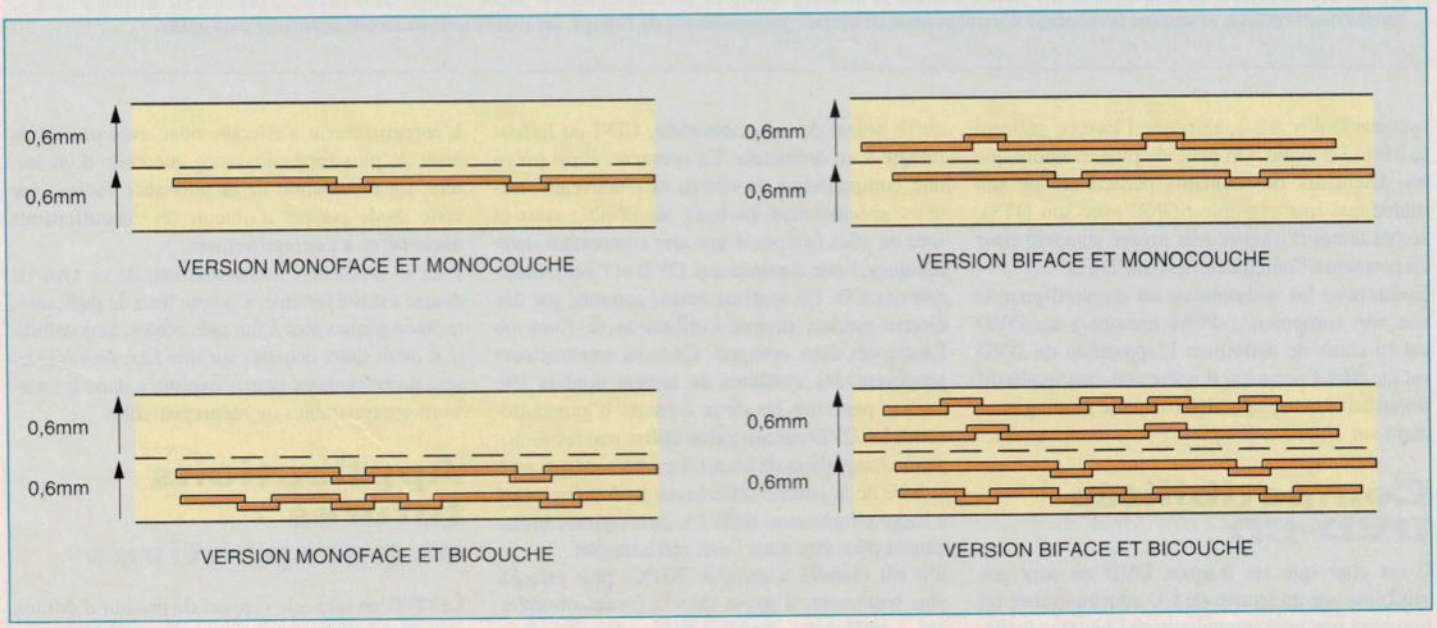


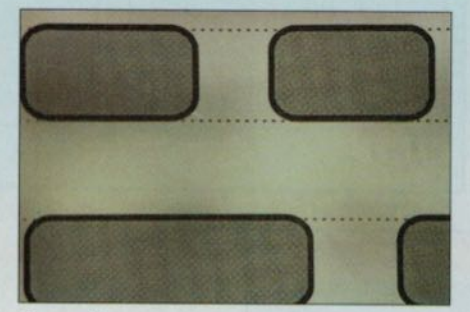
Figure 8 : Les quatre versions du DVD

Une «manip» amusante : la simulation d'un DVD multicouches

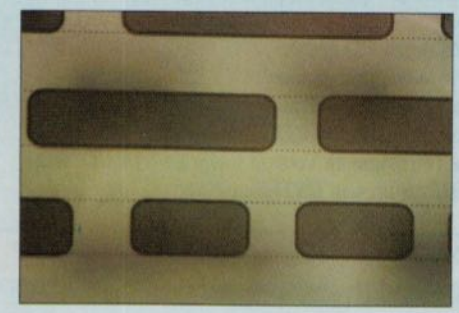
Matériel requis : deux supports dont un transparent, deux transparents pour rétroprojection, un appareil photo à réglages manuels (ou automatismes débrayables), un objectif à grande ouverture ou un objectif pour macrophotographie.

Nous avons pris deux supports en Plexiglas (format approximatif 25 x 30 cm) capables de supporter une feuille de papier au format A4.
Nous avons utilisé une imprimante laser pour inscrire des motifs oblongs sur les deux transparents pour rétroprojection. La dimension des motifs est de l'ordre de 15 mm, la longueur de 25 à 70 mm et l'espacement de 15 mm environ (les dimensions du motif à réaliser varient en fonction du type d'objectif choisi).
Sur l'un des supports on fixe un transparent. Ce montage simulera la couche semi-transparente du DVD. Sur l'autre support, on fixe l'autre transparent, sans lui enlever le papier protecteur.
Cela permettra de simuler la couche réfléchissante interne du disque.
Ce dernier montage sera le plus éloigné de l'objectif. Nous avons placé des deux supports dans l'axe de l'objectif, de telle manière que le montage transparent soit approximativement à la distance de mise au point minimale de l'objectif (soit environ 70 cm dans notre cas). Les deux plans sont espacés d'une distance excédant la profondeur de champ de l'objectif à l'ouverture considérée. Nous les avons espacés d'environ 25 cm.
Nous avons utilisé un objectif Micro-Nikkor de 200 mm de focale, ouvert à F/4.
Il est évident que l'objectif devra être ouvert en grand afin d'obtenir la profondeur de champ minimale. (les photographes savent bien que la profondeur augmente lorsqu'on «diaphragme» l'objectif, c'est à dire lorsqu'on réduit l'ouverture). C'est la raison pour laquelle il faut débrayer les automatismes de l'appareil ou travailler en mode «priorité à l'ouverture», de manière à ce que, en cas d'excès de lumière (possible puisqu'on travaille en pleine ouverture), l'action des automatismes ne vienne pas augmenter intempestivement la profondeur de champ en fermant l'objectif afin de réduire la quantité de lumière parvenant sur le film. On peut aussi, tout simplement, procéder par observation de l'image dans le viseur, sans réaliser de photographie.
Dans ce cas, dans la plupart des appareils, l'objectif est automatiquement à l'ouverture maximale. Ceux qui disposent d'un bouton de test de profondeur de champ sur leur boîtier pourront évaluer l'influence de l'ouverture de l'objectif sur la manipulation.

figures 9



figures 10



figures 11

La photo de la figure 9 représente une vue générale de l'ensemble, avec les deux supports portant les motifs et l'objectif Micro-Nikkor. La photo de la figure 10 représente l'image obtenue avec la mise au point sur le plan transparent. La photo de la figure 11 représente l'image obtenue avec la mise au point sur le plan le plus éloigné de l'objectif. Il est clair que le découplage des deux séries de motifs est tout à fait satisfaisant. Dans le DVD, la discrimination des deux plans est encore plus marquée, du fait que l'effet de profondeur de champ limitée s'applique également à la lumière qui éclaire les motifs, émise par la diode laser. Le plan susceptible de parasiter la lecture n'est donc ni correctement lu (l'image est floue), ni correctement éclairé.
Les vrais amateurs de macrophotographie pourront effectuer une manipulation beaucoup plus réaliste en utilisant un véritable montage microphotographique, c'est à dire un objectif de courte focale (en montage direct ou inversé), monté sur un soufflet ou une bague allonge. Dans ce cas, la profondeur de champ sera terriblement réduite, et comme le montage obtenu permet un certain grossissement de l'image, les motifs utilisés seront beaucoup plus petits.

système Dolby AC-3, alors que l'Europe utilisera le MPEG-2 audio. On peut, de plus, craindre que les détenteurs de standards particuliers de son multicanal (par exemple SONY avec son DTS), seront tentés d'adapter leur propre standard pour en permettre l'enregistrement sur DVD.
Enfin, pour les audiophiles, un standard pour le son non compressé («PCM linéaire») sur DVD est en cours de définition. L'apparition du DVD est en effet l'occasion d'opérer un saut qualitatif important dans ce domaine (on parle d'enregistrement sur 20 bits à 96 kHz).

Compatibilités DVD-CD

Il est clair que les disques DVD ne sont pas «lisibles» sur un lecteur de CD conventionnel, tel que ceux que nous connaissons à l'heure actuelle, qu'ils soient de salon, baladeur, CD-I ou lecteur intégré à un ordinateur. En revanche, il est prévu une compatibilité au niveau des nouveaux lecteurs spécialement destinés au DVD : ceux-ci sont en effet équipés d'une tête comportant deux optiques, l'une destinée aux DVD et l'autre destinée aux CD. Un système rotatif actionné par des électro-aimants permet l'utilisation de l'une ou l'autre des deux optiques. Certains constructeurs proposent des systèmes de lecture dont la tête unique peut lire les deux formats d'enregistrement. Le DVD enregistrable utilise une technologie à changement de phase. Le matériau qui est à la base de la couche réfléchissante doit être porté à haute température (600°C), puis refroidi brutalement pour être dans l'état réfléchissant.
S'il est chauffé à environ 300°C, puis refroidi plus lentement, il passe sous la forme amorphe, qui réfléchit moins bien la lumière. L'enregistrement s'effectue donc avec une diode laser de plus forte puissance que celle d'un lecteur. La modulation de la puissance fournie par cette diode permet d'obtenir les échauffements nécessaires à l'enregistrement.
Pour le moment, l'enregistrement de ce type de disque est irréversible. Compte tenu de difficultés technologiques tout à fait prévisibles, la possibilité d'avoir deux couches sur une face de DVD ne sera probablement jamais exploitée dans les versions enregistrables ou réenregistrables.

Applications futures et perspectives

Le DVD en tant que support de produit d'édition connaîtra certainement un grand avenir. En audio,

il sera le support d'un son de grande qualité, et sa capacité permettra de réduire le volume des coffrets d'œuvres intégrales.
Ainsi, une œuvre lyrique majeure pourra tenir sur une seule face de DVD.
Il est toutefois prévisible que le CD traditionnel, dont le prix de revient est tout à fait modique, restera de ce fait le support d'enregistrement moins ambitieux, notamment dans le domaine des variétés, où la concision est une qualité fort appréciée, notamment des radiodiffuseurs.
L'informatique est certainement le moteur de l'évolution vers le DVD.
La capacité phénoménale de ce nouveau support sera certainement un moteur de développement pour les éditeurs de programmes multimédias et interactifs, au premier plan desquels les jeux sont sans aucun doute les plus diffusés.
Enfin, les versions enregistrables sont annoncées pour bientôt. Très présomptueuse, sinon fallacieuse, est l'appellation de DVD-RAM que certains donnent à ce support.
Elle est un peu trompeuse, dans la mesure où les temps d'accès de ces supports sont, dans le meilleur des cas, de 100 000 à 1 000 000 de fois plus longs que ceux des RAM (mémoires vives des ordinateurs), qui vont de quelques nanosecondes pour les RAM statiques (mémoires caches) à 60 nanosecondes pour les mémoires RAM dynamiques (mémoires centrales des ordinateurs personnels).
Dans les meilleurs des cas, le temps d'accès en écriture et en lecture d'un DVD enregistrable sera de quelques millisecondes.
Un tel support sera donc le concurrent direct des disques durs de haute capacité, mais ses performances sont sans rapport avec celles des RAM.
Toutefois, avec le développement d'appareils susceptibles d'enregistrer la vidéo numérique sur DVD, l'enjeu et l'ambition de ce produit est de supplanter le magnétoscope au début des années 2000.
L'un des avantages certains est l'accès aléatoire aux plages du disque, permettant d'éviter les fastidieuses opérations de bobinage et rebobinage lors de la recherche de séquences sur cassette vidéo.
C'est un réel challenge, et avec lui, la mise à disposition du grand public d'un formidable instrument d'enregistrement et de création multimédia.

Conclusions

Le DVD est tout à fait représentatif de l'évolution actuelle des techniques.
A partir d'une technologie éprouvée, il a permis d'obtenir un support largement adapté aux utilisations les plus exigeantes du moment dans le domaine grand public.
On peut toutefois remarquer quelques points très symptomatiques des dérèglements auxquels mène le foisonnement des techniques numériques modernes :
1.- La guerre des standards a bel et bien eu lieu. Il a fallu un armistice (pas toujours signé de gaieté de cœur), pour que la technique ait une chance de rencontrer un jour son marché.
2.- La technologie dépasse très largement les espérances de chacun. Il suffit, pour s'en rendre compte, de constater la timidité avec laquelle constructeurs et surtout éditeurs proposent leurs produits sur le marché.
3.- L'informatique est réellement leader dans ce domaine. Si les applications de loisirs «traditionnelles» (audio, vidéo, photo) ne sont pas très porteuses pour le moment, les lecteurs intégrables dans les ordinateurs sont déjà disponibles depuis quelques temps, et ce, à des prix tout à fait compatibles avec les lecteurs de CD-ROM de haut de gamme.
4.- Enfin, la guerre des standards aura tout de même laissé quelques séquelles, puisque dans le domaine du son, deux standards vont malheureusement coexister.
A chaque révolution technologique on nous affirme que la compatibilité des systèmes de télévision ne sera plus un problème puisqu'un seul système les fédérera tous, et, dans la réalité, c'est le contraire qui se produit.
L'impossibilité d'utiliser un «décodeur universel» pour la réception des tous les bouquets numériques européens en est l'illustration la plus frappante.
Les standards de télévision MAC avaient déjà enfanté toute une petite famille de systèmes partiellement incompatibles, et on se retrouve maintenant avec deux formats sonores (Dolby AC-3 et MPEG-2), pour le son du DVD-vidéo.
Et, une fois de plus, force est de constater que l'Europe n'est pas vraiment en avance, puisqu'à l'heure où cette page s'écrit, il n'y a pas, à notre connaissance, de disque ni de décodeur MPEG audio multicanal sur le marché.

Enfin, tout cela va certainement se décanter dans les mois à venir. et il y a gros à parier que le DVD sera un «bon» standard, réellement «versatile», c'est à dire bien adapté à une quantité d'applications, pendant au moins deux décennies.

J.-P. LANDRAGIN

BIBLIOGRAPHIE

• Les nouveaux supports numériques : les disques
par François Luxereau et Alain Delhaise, consultants.
Actes de la conférence du 23 octobre 1996 «La télévision numérique : Nouvelles technologies, nouveaux services», organisée dans le cadre du 14e SATIS

• Introduction à l'audionumérique, par Jean-Pierre Picot, éditions Eyrolles.

• Le DVD, super-CD universel,
par Ridha Loukil
Industries et Techniques n°779 de février 1997

• sur les applications informatiques du DVD :
Premiers essais : DVD-A01/Pioneer «Le support de stockage du futur»
PC Expert n° 56 de janvier 1997, page 72

Dans le Haut Parleur :

• l'enregistrement audionumérique.
E. Lemery
Le HP N°1835 du 15 avril 1995, pages 25-32

• L'enregistrement numérique du son : les disques optiques. J.-P. Landragin

Le HP N°1841 du 15 octobre 1995, pages 84-88 (1ere partie)

Le HP N°1842 du 15 novembre 1995, pages 68-70. (2e partie)

Vidéodisques numériques :
MMCD et SD. Ch. Pannel
Le HP N°1842 pp. 72-74.

Note de l'auteur : ce constat désabusé est fréquemment fait sans qu'aucune analyse pertinente des causes du phénomène n'y soit juxtaposée. Habituellement, aucun motif technique n'apparaît comme une cause plausible de cette «déprime» du marché. On remarque que le phénomène est essentiellement français et ne se manifeste guère dans les pays voisins, dont le marché phonographique présente une bonne vitalité. Alors, on invoque le prix public élevé du CD, et la TVA. Il est clair que certaines firmes qui ont une politique de qualité et de prix modérés (Harmonia Mundi, Naxos...) affichent de bons résultats. Toutefois, on remarque que la TVA sur le disque a été baissée à plusieurs reprises, et que, malgré cela, le disque a rapidement atteint des prix supérieurs à ceux pratiqués antérieurement aux baisses de taxe. Alors, où passe la différence ?*

*Note** : cette estimation suppose que l'on ne change pas la méthode de codage audio. Deux options sont possibles pour le futur : faire appel à la compression numérique pour obtenir plusieurs canaux (par exemple une configuration 5.1, comme pour le son accompagnant les programmes de télévision) : Dolby AC-3 ou MPEG-2 audio, ou bien codage linéaire de qualité améliorée. Dans le premier cas, la capacité équivalente du DVD est supérieure à celle qui est indiquée à méthode de codage constante. Dans le second cas, la capacité est inférieure à ce qui est indiqué (de 20 % pour un codage linéaire sur 20 bits).*

*Note*** : "Das Liebesverbot" (La défense d'aimer), œuvre mineure qui fut reniée par Wagner n'a, à notre connaissance, jamais été éditée en CD. On a estimé son «volume» à 2 CD.*

vers le salon du livre

vers le salon de l'étudiant

PLAN DU SALON DE LA VIDEO

STOCK EXPRESS A44 | DUCROS A40

VIDEOSELF + CINEMAT CINEBANK A18

VIDEOMEDIA A16

COMMISSARIAT GENERAL

A47 A45 A41 A39 A35 CNC ALPA

PATHE FOX LE STUDIO C+ B34

Exposition «10 ans de lutte contre la piraterie audiovisuelle» B32

A23 CINRAM FRANCE HOLDINGS

CLUB VIP

A21 MEGA TECHNOLOGY | A19 CAT-TELAM | A17 INFORMAKIT

PERSONAL VIDEO | CYBERCINE B16

B20

A15 AMS | A11 SEV

B47 B41 B35 B29

PATHE FOX LE STUDIO C+ PFC VIDEO

FILM OFFICE

B23 GAUMONT COLUMBIA TRI-STAR HOME VIDEO

B21 LES ANNEES LASER | B17 ACTUA VIDEO

CIC VIDEO C16

PANASONIC FRANCE B11

B9 LARA

SALLE DE CONFERENCE

C47 C41 C35 C29

BUENA VISTA HOME VIDEO

DISNEY INTERACTIVE

TF1 VIDEO

C23 GAUMONT COLUMBIA TRISTAR HOME VIDEO

C17 CIC VIDEO

C11 WARNER HOME VIDEO

FRANCE TELEVISION DISTRIBUTION

KOBA VIDEO MONTPARNASSE

PODIUM D'ANIMATION

3ème SALON DU MULTIMEDIA

3ème SALON DE LA VIDEO

D47 D45 D41 D35 D29

CANAL + VIDEO E38

TF1 VIDEO

D23 ECHO VIDEO E26 | VISUAL LAND

CIC VIDEO D17

MARSHALL CAVENDISH E20 | DEG E16

D15 WELCOME | LE HAUT PARLEUR E12 | D11 SYLPHE | IDE E10

D9 DIRECT VIDEO | D5 GESZKA

organisation

E48

PHILIP MORRIS FRANCE E47

F48 F50

E41 E39 E35 E33 RPS | E29 SEVEN 7

PRINTING SERVICE | NEW GAMES

MEDIAGRAM F28

F38

E25 EDITIONS ATLAS | E23

SCARAMOUCHE F26 | FDA

E21 EQUA VISION | E17

CVS F20 | TECHNOWARE DISTRIBUTION

E2 HOME THEATER

INFO GRAM E1

F1

CYBERMOME

F47 F41 F39 F37 F35 F33 F29

PARIS TV CABLE | SELF VIDEO

F25 TELE K7

ALBUM F21

ENTREE

VESTIAIRE

3ème SALON DE LA VIDEO 12-17 MARS 1997 PARIS PORTE DE VERSAILLES HALL 2.2

LISTE DES EXPOSANTS

NOM	STAND
ACTUA VIDEO	B 17
ALBUM	F 21
ALPA	F 25
AMS	A 15
ANNEES LASER (LES)	B 21
BUENA VISTA HOME ENTERTAINMENT (la magie de the W)	C 35
CANAL + VIDEO	D 35
CATTELAN	A 19
CENTRE NATIONAL DE LA CINEMATOGRAPHIE (CNC)	F 25
CIC VIDEO FRANCE	C 16/C 17/D 17
CINEMAT FRANCE	A 18
CINRAM FRANCE HOLDINGS	A 23
CVS	F 20
CYBERCINÉ - Groupe Hologramme	B 16
DEG	E 16
DIRECT VIDEO	D 9
DUCROS SERVICES RAPIDES	A 40
ECHO	E 26
ECRAN FANTASTIQUE (L')	E 2
ECRAN TOTAL	E 48
EDITIONS ATLAS	E 25
EDITIONS MONTPARNASSE	C 11
EQUAVISION	E 21
FILM OFFICE	B 29
FRANCE DISTRIBUTION AUTOMATIQUE	E 23
FRANCE TELEVISION DISTRIBUTION	C 11
GAUMONT COLUMBIA TRISTAR HOME VIDEO	B 23/C 23
GESZKA	D 5
HAUT-PARLEUR (LE)	**E 12**
HOME THEATER MAGAZINE	E 2
IDE	E 10
INFOGRAM	E 1
INFORMAKIT	A 17
KOBA FILMS VIDEO	C 11
LARA	B 9
LE HAUT-PARLEUR	**E 12**
MARSHALL CAVENDISH EDITIONS	E 20
MEDIAGRAM	F 28
MEGA TECHNOLOGY	A 21
MULTIMEDIAS'IN	E 48
NEW GAMES DIFFUSION	E 29
NEW VISION	D 3
PANASONIC FRANCE	B 11
PARIS TV CABLE	F 33
PERSONAL VIDEO	B 20
PFC VIDEO GIE	B 34/B 35
PHILIP MORRIS FRANCE	E 47
POINTS DE VENTE	
RPS - PRINTING SERVICES	E 33
SCARAMOUCHE	F 26
SELF VIDEO	F 31
SEVEN SEPT	E 29
STOCK EXPRESS	A 44
SYLPHE EDITION	D 11
SYNDICAT DE L'EDITION VIDEO - SEV	A 11
TECHNOWARE DISTRIBUTION	E 17
TELE K7	F 25
TF1 VIDEO	C 29/D 29
VIDEO A LA UNE	E 39
VIDEO MEDIA	A 16
VIDEOSELF	A 18
VIDEO 7	PODIUM
VISUAL LAND	D 23
WARNER HOME VIDEO	C 11
WELCOME COMMUNICATION & DISTRIBUTION	D 15

le HAUT PARLEUR
Des solutions électroniques pour tous

L'ANIMATION !

Cette année, notre magazine se fera un plaisir de présenter aux visiteurs du Salon de la Vidéo une démonstration Home Cinéma domestique complète ! En effet, nous avons souhaité implanter sur ce site, l'intérieur «lambda» d'un particulier, afin de recréer l'atmosphère chaude et personnelle d'un «chez-soi». Et c'est bien de cinéma chez soi dont il s'agit, abordable financièrement, esthétique et ergonomique. Le «plus» tant attendu, la nouveauté révolutionnant les sources audio/vidéo, nous voulons parler du DVD (Digital Versatile Disk), sera présenté sur notre stand (et celui de notre voisin Panasonic) en avant-première au grand public. Dans ce numéro, nous traitons largement de ce nouveau support (principes et structure) que nous vous invitons à découvrir. Sur le salon nous vous montrerons le produit et ses immenses possibilités.
Nous n'occulterons pas pour autant les sources devenues traditionnelles que vous connaissez bien et vous pourrez sur le même écran vidéo et le même amplificateur audio/vidéo juger des performances et limites de chacune (magnétoscope hifi stéréo Nicam, laserdisc, DVD). Que choisir ? Honnêtement, nous ne pourrons que vous conseiller sur les différentes possibilités de chacune de ces sources, sans pour autant vous imposer un choix que seuls vos attentes et vos moyens permettront. Notre rôle se limitera à vous servir de guide...

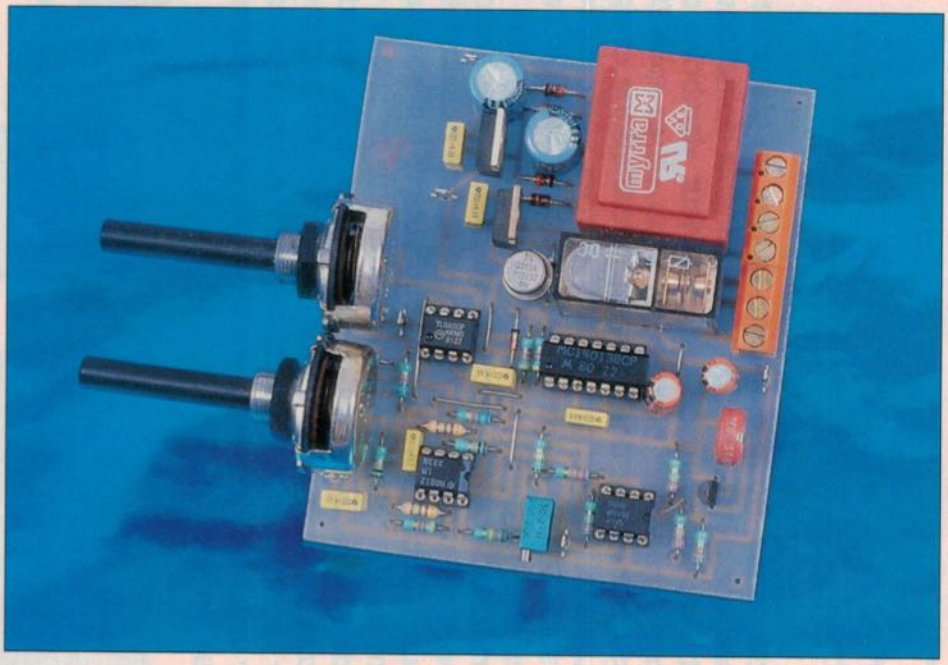
NOS PARTENAIRES ET LEURS MATERIELS

- Terminal vidéo rétroprojecteur **Toshiba** 46PJ6DG
- Amplificateur audio vidéo **Marantz** SR96
- Décodeur AC3 **Marantz** DP870
- Magnétoscope hifi stéréo **Toshiba** V856
- Lecteur DVD **Toshiba**
- Lecteur DVD **Samsung** DVD905
- Système acoustique home cinéma 5 enceintes **Tannoy**
- Lecteur laserdisc **Pioneer** CLD515 AC3
- Casque **Sennheiser** + décodeur surround **Lucas Sennheiser**
- Animation vidéo «surprise» élaborée par la société **Crelec**
- Montgolfière «Le Haut-Parleur» fournie par la société **Griven**

A très bientôt ...

Thermostat à affichage numérique

Si les thermostats programmables sont généralement dotés d'un affichage numérique servant tout à la fois à la programmation et à l'indication des températures, les modèles simples sont encore le plus souvent munis de la traditionnelle molette, grossièrement graduée, dont le positionnement est plus qu'imprécis. En outre, ces modèles n'indiquent pas la température de la pièce dans laquelle ils se trouvent et, comme ils fonctionnent avec un bon vieux bilame, leur hystérésis est loin d'être négligeable et atteint parfois plusieurs degrés.



L'acquisition d'un modèle programmable, généralement assez coûteux, n'étant pas toujours justifiée, nous vous proposons aujourd'hui de réaliser un thermostat électronique performant. Il affiche en permanence la température courante et vous permet, par simple manoeuvre d'un commutateur, de choisir les températures de consigne haute et basse, toujours grâce à l'afficheur numérique bien sûr. On bénéficie ainsi d'une précision appréciable et d'une simplicité de réglage remarquable. Qui plus est le montage reste fort peu coûteux en raison de l'utilisation de composants très classiques.

Principe général

La figure 1 présente le synoptique retenu, synoptique au demeurant très logique vu les fonctions à accomplir. Un capteur de température se charge de mesurer la température du local à réguler. Il délivre en sortie une tension qui est mesurée grâce à un module voltmètre à cristaux liquides, assurant ainsi l'indication permanente de la température courante pour peu que l'interrupteur à trois positions S1 soit en position 1.

Cette tension est appliquée à l'entrée d'un premier comparateur recevant par ailleurs une tension réglable au moyen d'un potentiomètre. Ce comparateur se charge de l'arrêt du chauffage lorsque la température est supérieure au seuil fixé par le potentiomètre. La tension sur le curseur de ce dernier peut être mesurée par le module voltmètre à cristaux liquides lorsque S1 est en position 2 permettant ainsi de régler le seuil de consigne haut simplement en regardant l'afficheur.

Un deuxième comparateur reçoit également la tension délivrée par le capteur de température ainsi qu'une tension réglable elle aussi par un potentiomètre. Il sert à mettre en marche le chauffage lorsque la température est inférieure au seuil de consigne fixé par le potentiomètre. Le fait de commuter S1 en position 3 permet évidemment de lire directement sur l'afficheur la température de consigne basse choisie. De plus, afin d'éviter que l'on puisse régler un seuil bas supérieur à un seuil haut, nous verrons, lors de l'étude du schéma complet, que ce potentiomètre est connecté de façon particulière et qu'il dispose d'une position " automatique " assurant un écart constant de 0,5 °C environ entre les seuils haut et bas.

Ces deux comparateurs commandent évidemment, via une logique appropriée, un relais de puissance de façon à permettre la commande de tout type de chauffage. Comme la présence du secteur est toujours nécessaire pour faire fonctionner une installation de chauffage, nous

n'avons pas cherché à privilégier l'économie au niveau alimentation, ce qui aurait inutilement compliqué le schéma, et notre montage est donc tout simplement alimenté à partir du secteur.

Etude du schéma

Vous avez certainement compris, à la lecture de l'étude qui précède que notre thermostat faisait appel à deux modules bien distincts : le voltmètre à cristaux liquides d'une part et la circuiterie de mesure de température et commande du relais d'autre part. Voyons tout d'abord le schéma du module voltmètre à cristaux liquides qui est un grand classique.

Comme vous pouvez le constater à l'examen de la figure 2, nous avons fait appel au bon vieil ICL 7106, ou à son équivalent plus moderne le 7136, associé à un afficheur à cristaux liquides standard à 3 digits (affichage maximum 1999 donc). Les composants passifs associés à l'ICL 7106, ou à l'ICL 7136, sont ceux conseillés par son fabricant pour que le circuit présente une sensibilité de 2 volts pleine échelle. Comme cela ne nous convient pas pour un affichage direct de la température en degrés centigrades, nous réduisons cette sensibilité à 20 volts pleine échelle grâce au diviseur construit autour de R6, R7 et R8 placé à l'entrée du circuit.

Le potentiomètre P1 permet, de façon très classique, d'étalonner ce voltmètre par simple comparaison avec votre multimètre par exemple. Remarquez enfin le transistor T1 qui se charge d'inverser la tension de " backplane " ou d'électrode arrière de l'afficheur, afin de pouvoir commander correctement son point décimal qui reste fixe entre les deuxième et troisième chiffre dans cette application. Cette solution est préférable à celle consistant à relier directement le point décimal à la tension d'alimentation. En effet, on provoque dans ce dernier cas une polarisation permanente de l'afficheur pouvant conduire à long terme à la détérioration du segment correspondant à ce point.

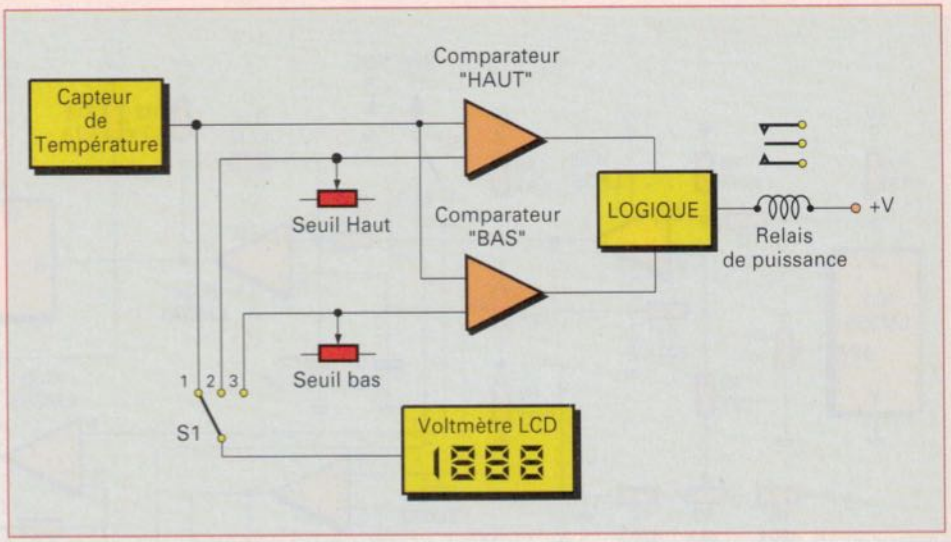


Figure 1 : Synoptique du thermostat.

Le schéma de l'autre module de notre thermostat vous est présenté figure 3. Il se laisse facilement analyser lorsque l'on a lu l'étude du synoptique qui précède et si l'on prend conscience du fait que, afin de pouvoir afficher directement des températures en °C, il nous faut convertir ces dernières en tensions avec un rapport ne nécessitant aucun calcul de la part de l'utilisateur. Nous avons choisi tout simplement 1 volt par °C.

La mesure de température est confiée à IC1 qui est un LM 335 de National Semiconducteur. Ce circuit intégré en boîtier 3 pattes délivre une tension de sortie directement proportionnelle à la température mais, hélas, à la température en degrés Kelvin ou température absolue. Le coefficient de proportionnalité étant de 10 mV/°K, on dispose donc en sortie de IC1 d'une tension de 2,73 volts pour 0°C. L'amplificateur opérationnel IC2 qui fait suite se charge donc de soustraire cette température absolue grâce à un montage différentiel. Le pont diviseur connecté sur son entrée inverseuse permet l'ajustement exact de cette soustraction. Précisons tant que nous y sommes que P1 permet quant à lui d'étalonner exactement le LM 335 afin que le coefficient de 10 mV/°K soit bien respecté.

En sortie de IC2 on dispose donc d'une tension de 1 volt par °C qui peut être envoyée au module voltmètre via la position 1 de S1. Le problème de la mesure de température est résolu.

La sortie de IC2 aboutit simultanément sur les entrées des deux comparateurs qui vont commander la logique de pilotage du relais. Ces deux comparateurs sont intégrés dans un seul et même circuit IC3, en l'occurrence un LM 393. Le com-

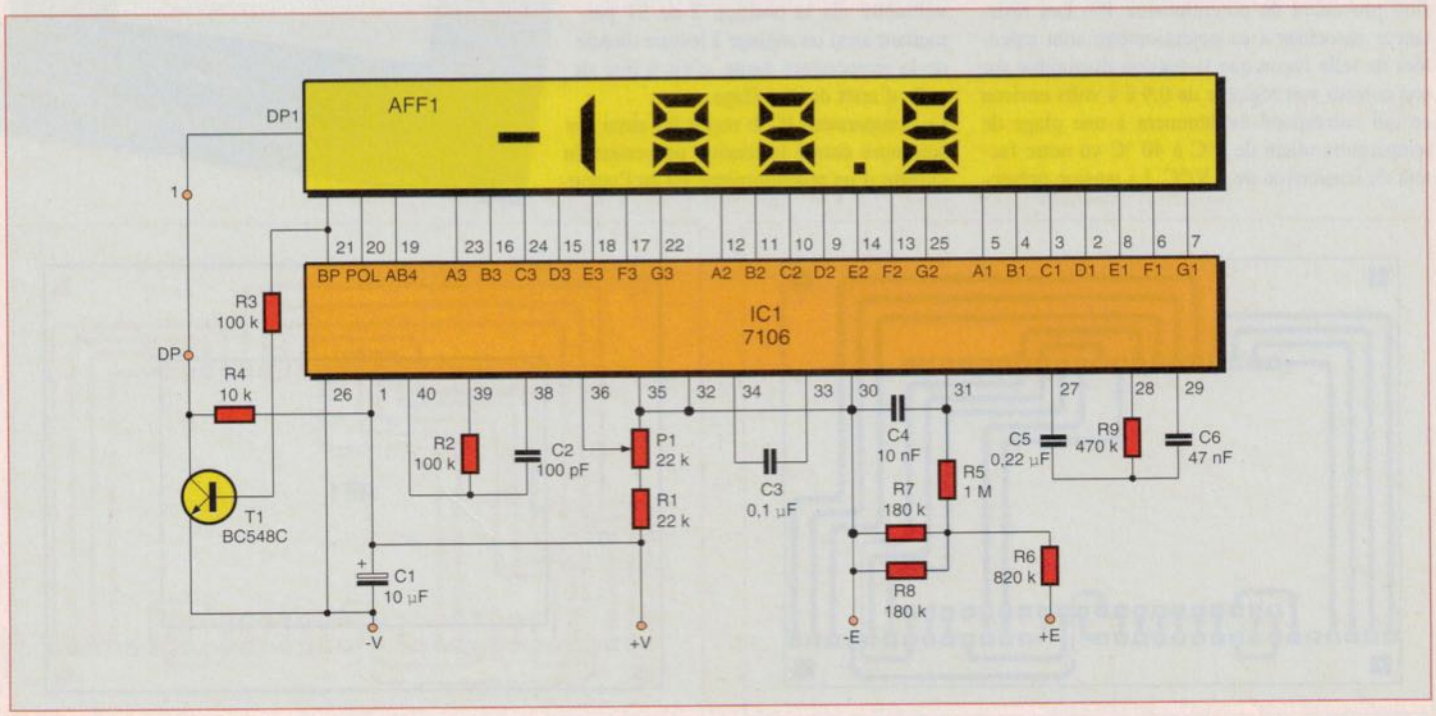


Figure 2 : Schéma du module voltmètre à cristaux liquides.

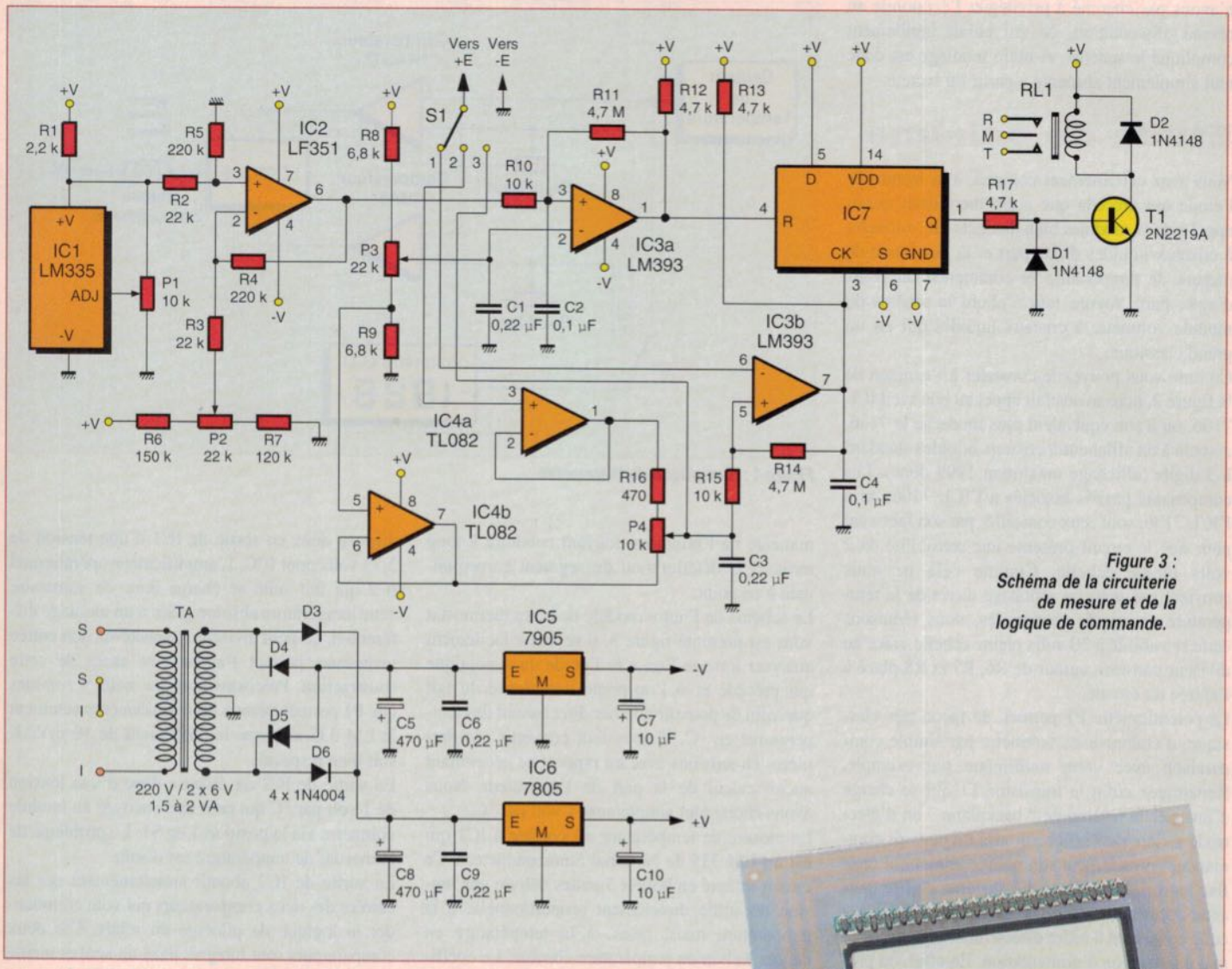
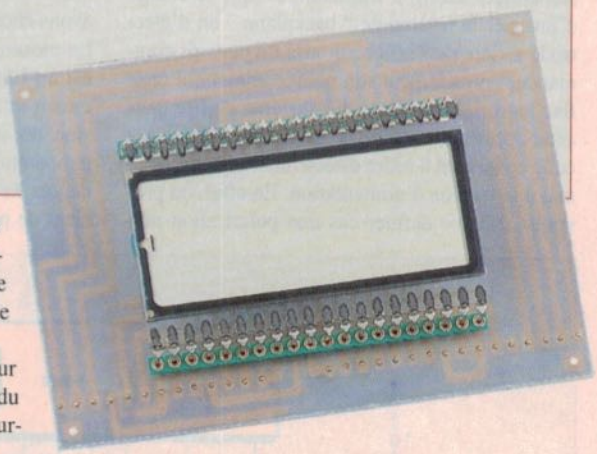


Figure 3 : Schéma de la circuiterie de mesure et de la logique de commande.

parateur IC3a reçoit sur son autre entrée la tension provenant du potentiomètre P3. Les résistances associées à ce potentiomètre sont calculées de telle façon que la tension disponible sur son curseur soit réglable de 0,9 à 4 volts environ ce qui correspond évidemment à une plage de température allant de 9°C à 40 °C vu notre facteur de conversion de 1 V/°C. La tension présente sur ce curseur est envoyée au module voltmètre via la position 2 de S1 permettant ainsi un réglage à lecture directe de la température haute, c'est à dire de celle d'arrêt du chauffage.

Le comparateur IC3b reçoit lui aussi sur son autre entrée la tension provenant du curseur d'un potentiomètre, P4 en l'occur-



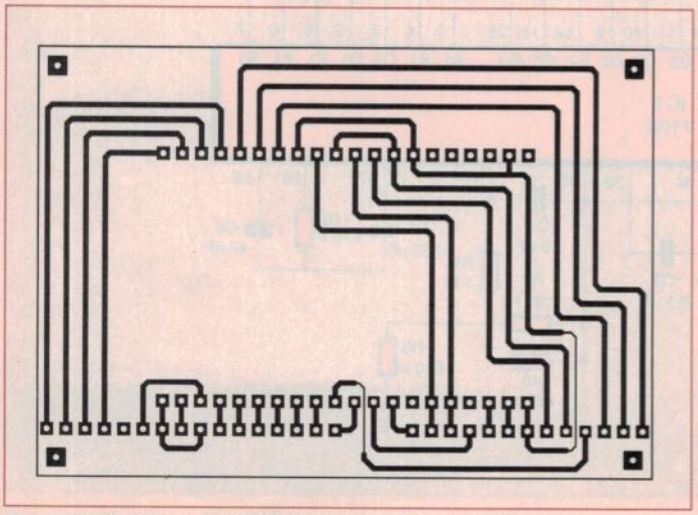


Figure 4 : Circuit imprimé de l'afficheur, vu côté cuivre, échelle 1.

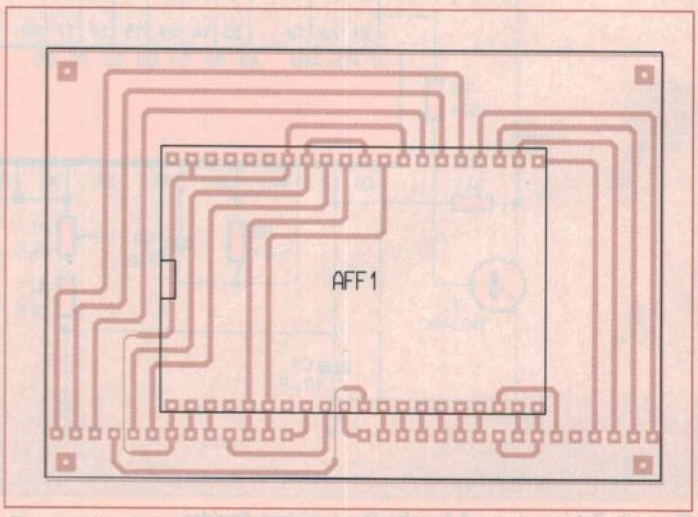


Figure 5 : Implantation de l'afficheur sur son circuit.

NOMENCLATURE DES COMPOSANTS DU MODULE VOLTMÈTRE

(les valeurs entre parenthèses correspondent à l'ICL 7136)

Résistances 1/4 ou 1/2 W 5 %

- R1 : 22 kΩ (220 kΩ)
- R2 : 100 kΩ (180 kΩ)
- R3 : 100 kΩ
- R4 : 10 kΩ
- R5 : 1 MΩ
- R6 : 820 kΩ
- R7, R8 : 180 kΩ
- R9 : 470 kΩ (1,8 MΩ)

Condensateurs

- C1 : 10 µF 25 V chimique radial
- C2 : 100 pF (47 pF) céramique
- C3 : 0,1 µF mylar
- C4 : 10 nF mylar
- C5 : 0,22 µF (47 nF) mylar
- C6 : 47 nF (0,1 µF) mylar

Semi-conducteurs

- IC1 : 7106 (7136)
- T1 : BC 548C, BC 549C
- AFF1 : afficheur 31/2 digits à cristaux liquides non multiplexé

Divers

- P1 : potentiomètre ajustable multitour de 22 kΩ (220 kΩ)
- Supports de CI à 40 pattes
- Bandes de pinoches femelles à souder (2 x 20 points + 29 points)
- Bandes de pinoches mâles - mâles à souder (29 points)

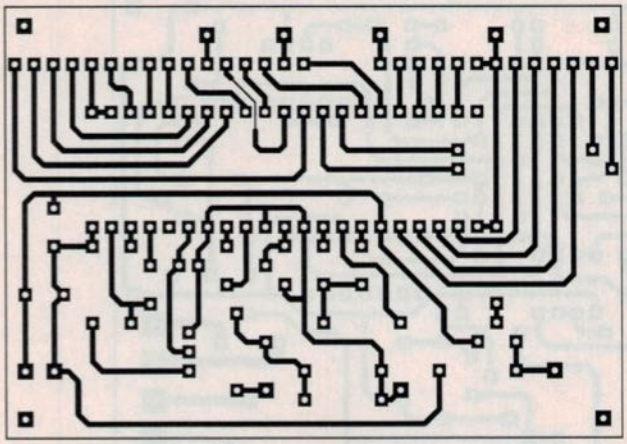


Figure 6 : Circuit imprimé du voltmètre, vu côté cuivre, échelle 1.

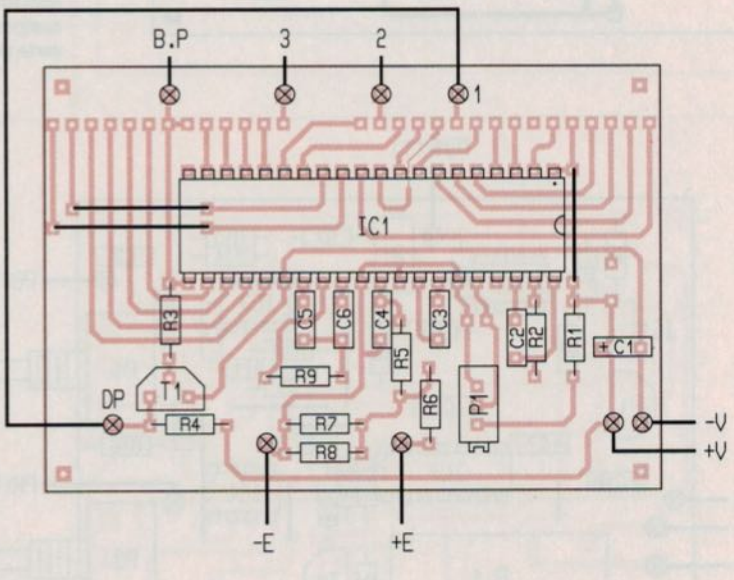
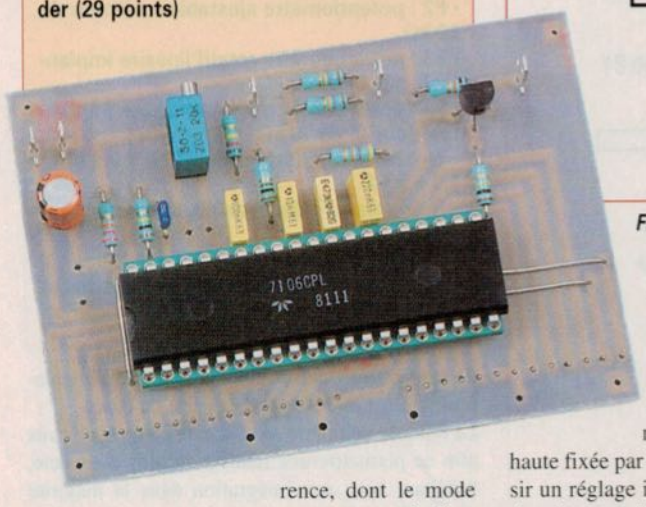


Figure 7 : Implantation des composants sur le circuit du voltmètre.



rence, dont le mode de connexion est un peu particulier. Remarquez tout d'abord que IC4a et IC4b sont connectés tout simplement en montage suiveur. Ils ne modifient donc pas la tension qui leur est appliquée en entrée mais évitent de charger le circuit auquel ils sont reliés grâce à leur très forte impédance d'entrée.

Grâce à ces deux circuits, P4 est donc connecté entre le curseur de P3 et son point bas sans pour autant perturber P3. P4 permet ainsi de régler le seuil de température bas, c'est à dire celui pour lequel le chauffage démarre, entre la valeur minimum autorisée par les résistances associées à P3 (9°C dans notre cas) et la valeur de consigne haute fixée par P3. Il est ainsi impossible de choisir un réglage incohérent avec un seuil bas supérieur à un seuil haut comme cela aurait pu être le cas si nous n'avions pas pris ce genre de précaution. Le curseur de P4 peut évidemment être relié au module voltmètre via la position 3 de S1 permettant ainsi la lecture directe de ce seuil bas.

Dans certains applications, il n'est pas nécessaire de régler indépendamment les seuils haut et bas d'un thermostat. On peut se contenter en effet de régler une température qui sera la température à maintenir ; la mise en marche et l'arrêt du chauffage devant avoir lieu pour toute variation même faible autour de ce seuil ; c'est ce que nous avons appelé la position " automatique " lors de l'étude du synoptique.

Pour y parvenir il suffit tout simplement de positionner P4 en butée du côté de R16 dont la valeur a été choisie de telle façon que l'on ait une hystérésis (une variation autour du seuil si vous préférez !) de 0,5 °C environ.

Dans ce cas, il suffit de choisir la température au moyen du seul potentiomètre P3, le thermostat se chargeant de son maintien dans une plage de 0,5°C autour de cette valeur.

Les sorties des comparateurs IC3a et IC3b commandent une bascule D intégrée dans IC7 qui agit sur un relais de puissance via le transistor T1. L'alimentation du montage est confiée à un transformateur à point milieu suivi de deux régula-

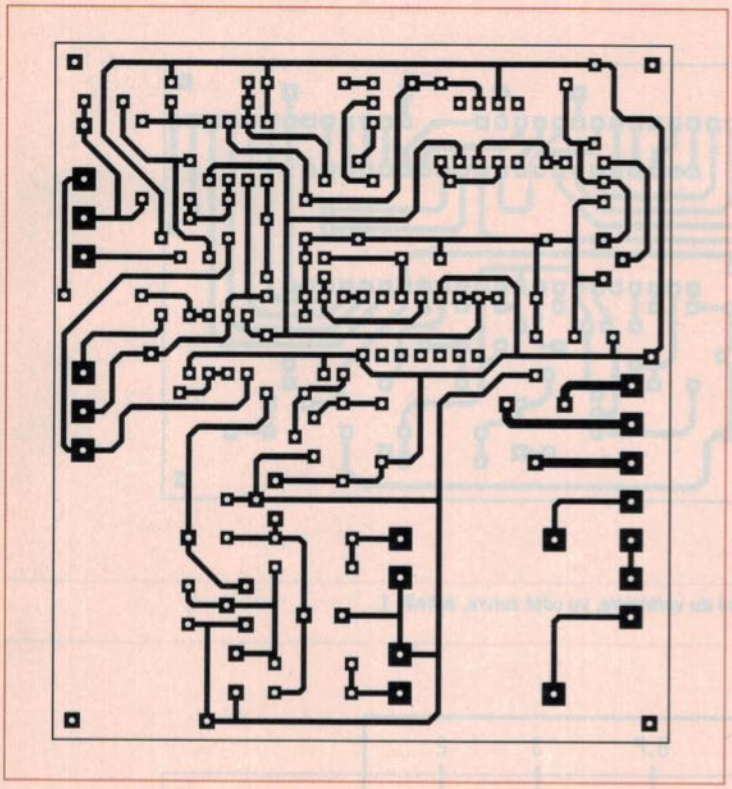


Figure 8 : Circuit imprimé de la carte de base, vu côté cuivre, échelle 1.

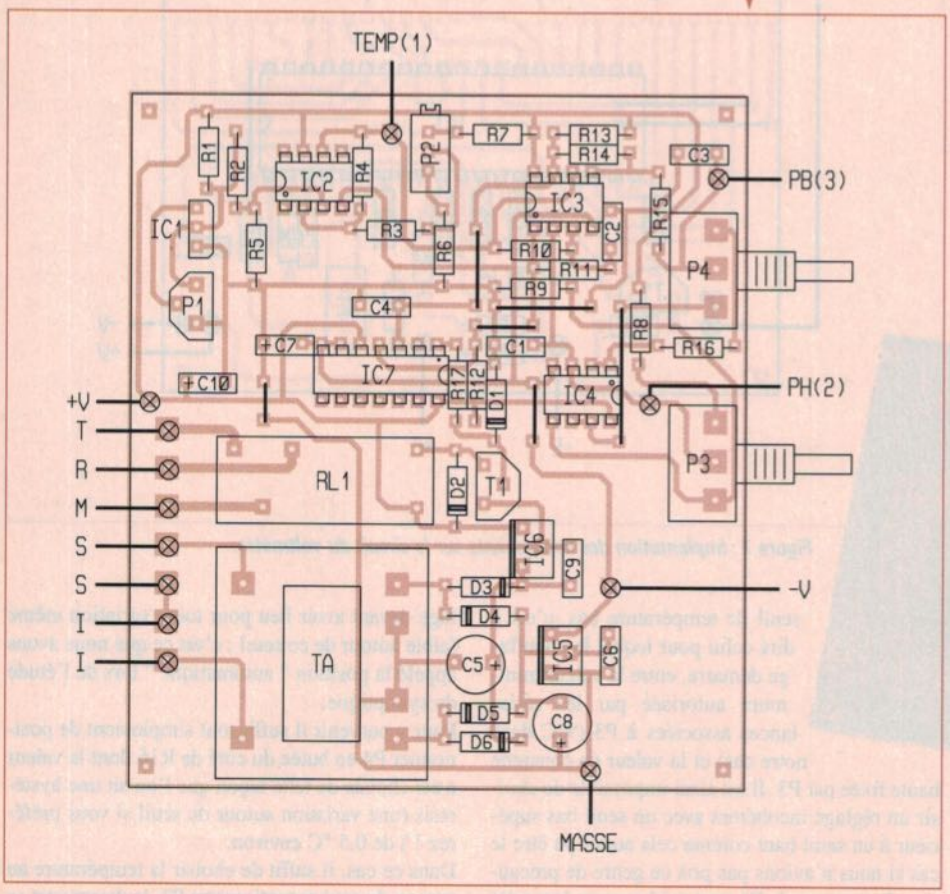


Figure 9 : Implantation des composants sur la carte de base.

NOMENCLATURE DES COMPOSANTS DE LA CARTE DE BASE

Résistances 1/4W 5 %

- R1 : 2,2 kΩ
- R2, R3 : 22 kΩ
- R4, R5 : 220 kΩ
- R6 : 150 kΩ
- R7 : 120 kΩ
- R8, R9 : 6,8 kΩ
- R10, R15 : 10 kΩ
- R11, R14 : 4,7 MΩ
- R12, R13, R17 : 4,7 kΩ
- R16 : 470 Ω

Condensateurs

- C1, C3, C6, C9 : 0,22 µF mylar
- C2, C4 : 0,1 µF mylar
- C5, C8 : 470 µF 25 V chimique radial
- C7, C10 : 10 µF 25 V chimique radial

Semi-conducteurs

- IC1 : LM 335
- IC2 : LF 351, TL 081
- IC3 : LM 393
- IC4 : TL 082
- IC5 : 7905 (régulateur -5 volts boîtier TO 220)
- IC6 : 7805 (régulateur +5 volts boîtier TO 220)
- IC7 : MC14013 BCP
- T1 : 2N 2219 A
- D1, D2 : 1N 914 ou 1N 4148
- D3, D4, D5, D6 : 1N 4004

Divers

- P1 : potentiomètre ajustable cermet vertical de 10 kΩ
- P2 : potentiomètre ajustable multitour de 22 kΩ
- P3 : potentiomètre rotatif linéaire implantable sur CI de 22 kΩ
- P4 : potentiomètre rotatif linéaire implantable sur CI de 10 kΩ
- TA : transformateur moulé 220 V 2 x 6 V 1,5 à 2 VA
- RL1 : relais Finder type 40, bobine 6 V, 1RT 10 ampères
- S1 : commutateur 1 circuit 3 positions
- Supports de CI (facultatifs) 3 x 8 pattes et 1 x 14 pattes

teurs intégrés + et - 5 volts. L'ensemble du thermostat est ainsi alimenté sous une tension symétrique simplifiant la polarisation des amplificateurs opérationnels et permettant de s'affranchir des problèmes de tension de mode commun pouvant se poser avec le module voltmètre à ICL 7106.

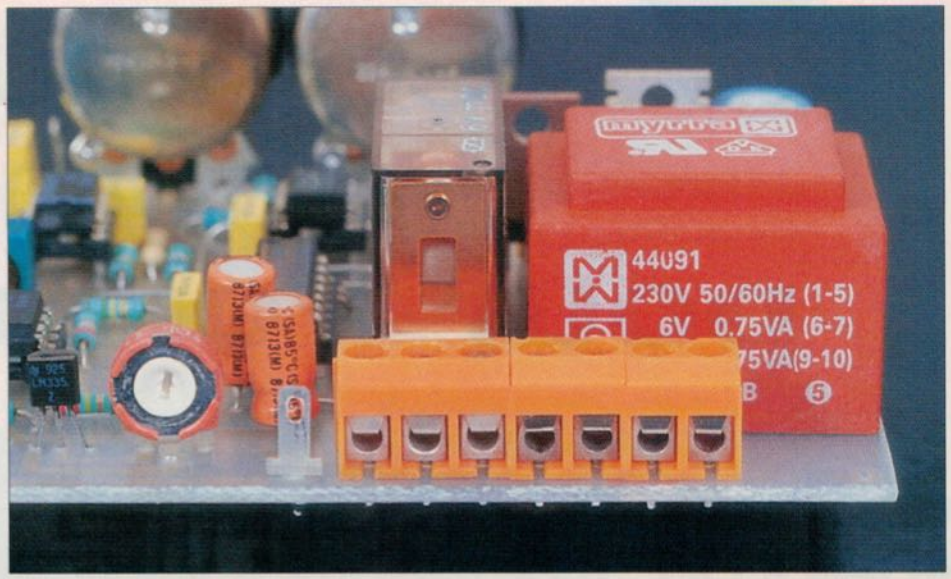
Réalisation

Le montage fait appel à trois circuits imprimés correspondant au découpage fonctionnel que nous venons de voir. Deux d'entre eux sont en effet réservés au module voltmètre LCD tandis que le troisième supporte la circuiterie de mesure de température, commande du relais et alimentation ; nous l'avons appelé la carte de base.

Le module voltmètre a été scindé en deux circuits afin de permettre une réalisation plus compacte, facilitant ainsi son intégration dans la majorité des boîtiers. Le premier circuit, au tracé visible figure 4, supporte uniquement l'afficheur à cristaux liquides et des pinoches à souder mâles - mâles permettant son embrochage dos à dos avec le circuit supportant l'ICL 7106 et ses composants associés.

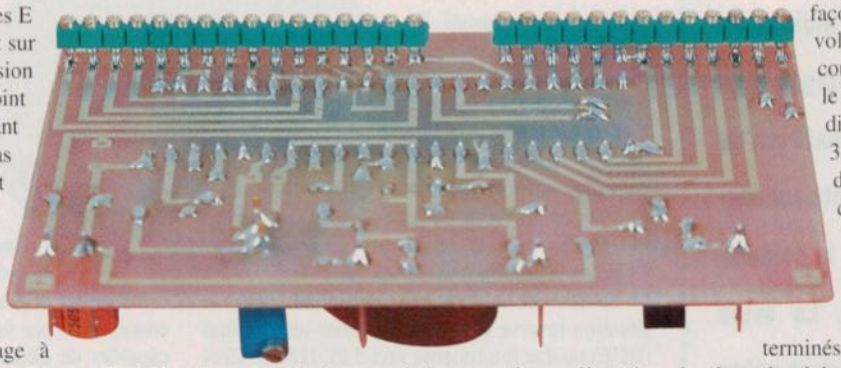
L'afficheur est évidemment monté sur un support réalisé avec deux bandes à souder de vingt points chacune. Il est positionné comme indiqué sur le plan d'implantation de la figure 5. Les pinoches

mâles - mâles de liaison avec l'autre circuit doivent évidemment être soudées côté cuivre du circuit, ce qui demande un peu de soin afin de ne pas faire de ponts de soudure avec les pistes voisines.
Le circuit imprimé visible figure 6 supporte quant à lui l'ICL 7106 (ou 7136) et ses composants associés. L'implantation des composants est à réaliser en respectant les indications de la figure 7. Remarquez l'absence de certaines valeurs de composants sur cette figure. En effet, comme vous avez pu le constater à l'examen de la figure 2, les 7106 et 7136 n'utilisent pas exactement les mêmes valeurs de composants passifs. Ceux-ci sont donc représentés ici uniquement avec leur repère alphanumérique. Veillez à commencer par les straps car deux d'entre eux passent en partie sous le support d'IC1.
Afin de permettre son embrochage sur le module d'affichage, des pinoches à souder en bande sont mises en place, côté cuivre du circuit bien sûr afin que les deux circuits imprimés puissent s'enficher l'un dans l'autre avec leurs côtés cuivrés se faisant face.
La liaison de commande du point décimal est externe au circuit imprimé comme schématisé sur le plan d'implantation. Elle est à réaliser avec un morceau de fil souple isolé.
Une fois ces deux circuits terminés et vérifiés, il est possible de les essayer sans plus attendre. Pour cela, connectez une pile ou alimentation stabilisée de 9 volts entre les bornes +V et -V et court-circuitez les deux bornes d'entrée -E et +E. L'afficheur doit indiquer 00.0. Enlevez le court-circuit et appliquez une tension inférieure à 20 volts entre les bornes E et +E et vérifiez qu'en agissant sur P1 vous pouvez lire cette tension sur les afficheurs (avec le point décimal mal placé, 15 volts étant affiché 150.0). Ne fignolez pas le réglage de P1 pour l'instant car il devra évoluer lorsque le montage sera terminé.
Le tracé du dernier circuit imprimé vous est présenté figure 8. Il supporte tous les autres composants du montage à l'exclusion du commutateur S1. Son tracé a été prévu pour un relais Finder type 40 capable de couper 10 ampères sous 220 volts soit en principe plus qu'il n'en faut pour n'importe quelle installation de chauffage central ou pour tout convecteur de puissance inférieure ou égale à 2 kW. Si vous avez besoin d'une puissance de coupure supérieure, la meilleure solution passe par l'utilisation d'un relais de puissance externe car les relais implantables sur circuits imprimés et capables de couper plus de 10 ampères sont rares, encombrants et chers !
L'implantation des composants ne pose pas de problème particulier en suivant les indications de la figure 9. Nous avons monté les CI sur supports mais cela n'a rien d'impératif. Le LM 335 peut être soudé directement sur le circuit imprimé mais, si vous placez le montage dans un boîtier peu ventilé et de petite taille, il risque alors de mesurer la température de ce dernier plutôt que celle du local dans lequel il se trouve. La meilleure solution est donc de le déporter au moyen de fils souples isolés afin de lui faire affleurer par exemple un trou percé dans le boîtier du thermostat.



Essais et réglages

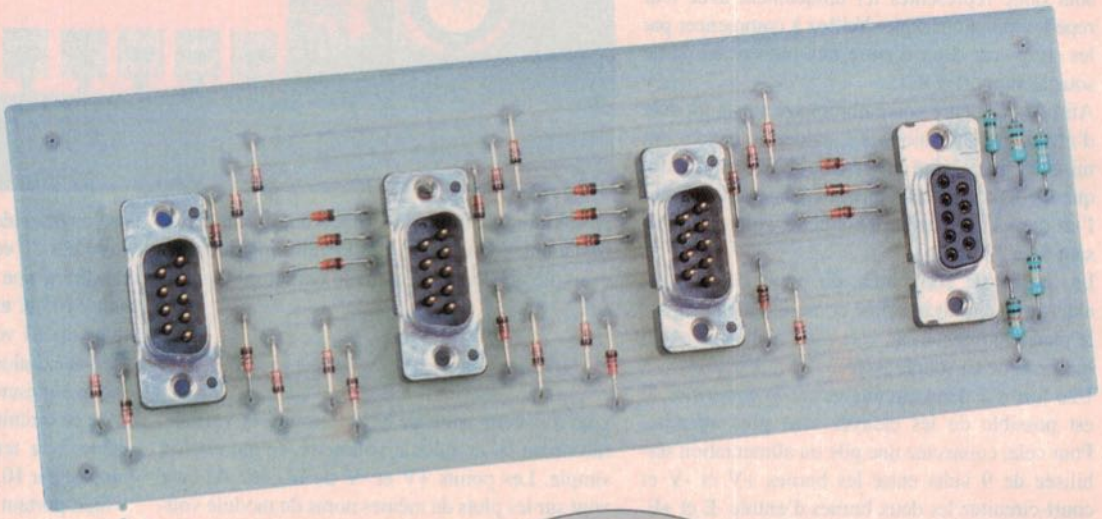
Une fois cette carte de base terminée et vérifiée, raccordez-la au module voltmètre, ce qui est fort simple. Les points +V et -V de la carte de base vont sur les plots de mêmes noms du module voltmètre. L'entrée -E de ce dernier est reliée au plot de masse de la carte de base tandis que l'entrée +E aboutit au curseur de S1 dont les trois positions vont sur TEMP (1), PH (2) et PB (3). Attention ! Le module voltmètre est bien alimenté entre +V et -V et non entre +V et la masse comme on aurait tendance à le faire.



Le réglage du thermostat ne demande qu'un voltmètre, si possible numérique, et un thermomètre numérique ou un thermomètre médical ordinaire. Mettez le montage sous tension et placez le capteur de température à proximité de votre thermomètre numérique ou, si vous n'avez qu'un thermomètre médical à votre disposition, immergez-le dans de l'eau tiède en même temps que le thermomètre médical. Veillez à ne pas faire plonger ses fils de connexion dans l'eau lors de cette opération.
Connectez votre voltmètre numérique aux bornes extrêmes de P1 sur la carte de base et ajustez ce potentiomètre pour lire une tension égale à la température lue sur votre thermomètre de référence, augmentée de 273 et divisée par 100. Par exemple si votre eau est à 37 °C, le LM 335 mesurera une température absolue de 273 + 37 soit 310 °K et la tension aux bornes de P1 sera donc de 3,1 volts (310 °K x 10 mV/°K).
Déplacez alors votre voltmètre numérique de façon à mesurer la tension de sortie de IC2 (patte 6 de ce circuit). Ajustez P2 pour lire une tension égale à la température lue sur le thermomètre divisée par 10. Ainsi, toujours avec notre exemple " bien portant " c'est à dire à 37 °C, vous devrez lire 3,7 volts lorsque P2 sera bien réglé.
Placez alors S1 en position 1 de façon à faire afficher au module voltmètre LCD la température courante et ajustez P1 de ce module de façon à lire, cette fois-ci directement, la température. Avec 3,7 volts en sortie de IC2 vous devez donc lire 37.0 sur l'afficheur.
Vous pouvez alors immobiliser les différents curseurs des potentiomètres avec une goutte de vernis car les réglages sont terminés. Placez S1 sur 2 et vérifiez que la plage de réglage disponible par action sur P3 s'étend bien de 9°C à 40 °C environ (aux tolérances des composants passifs près) puis, en passant sur 3, vérifiez que la plage disponible alors s'étend de 9°C à la valeur choisie par P3 diminuée de 0,5°C environ.
Votre montage peut alors être placé dans le boîtier de votre choix compte tenu de l'utilisation que vous envisagez d'en faire et des remarques vues ci-avant quant à la position du capteur de température.
Précisons à ce propos que ce montage peut parfaitement être utilisé pour un aquarium par exemple, sous réserve que le capteur de température puisse être plongé dans l'eau sans mouiller ses pattes. Il suffit pour cela de les recouvrir de gaine thermo-rétractable, de glisser le tout dans l'extrémité d'un tube constitué par exemple d'un corps de stylo bille et de le noyer dans l'araldite (publicité gratuite !).

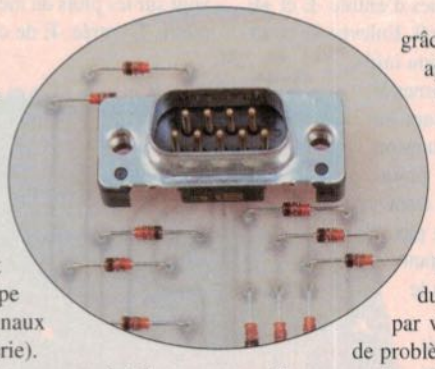
C.Tavernier

Commutateurs automatiques pour Ports Série



Bien que les PC puissent être équipés de 4 ports série il est fréquent que l'utilisateur passe son temps à brancher et débrancher toutes sortes d'équipements. Pour vous aider un peu dans cette tâche ingrate, nous vous proposons ce mois-ci de réaliser deux petits montages très économiques qui vous permettront de laisser jusqu'à 3 équipements connectés à un même port série, la commutation étant automatique. La seule restriction des montages, c'est qu'un seul équipement à la fois peut "avoir la parole".

Schéma



Nous vous proposons de réaliser les deux commutateurs dont les schémas sont reproduits en figure 1 et 2. Le schéma de la figure 1 correspond à un commutateur permettant de relier un port série de type PC (DTE) vers 3 terminaux DCE (ou 3 imprimantes série).
Le schéma de la figure 2 correspond à la situation inverse et permet de relier un terminal (DCE) ou une imprimante vers 3 PC (DTE). Ceci peut être utile pour permettre de visualiser sur une console centrale les messages envoyés à partir de 3 PC, ou pour partager une imprimante série. Notez qu'un PC peut très bien faire office de terminal moyennant l'usage d'un programme approprié (par exemple HYPERTERMINAL de WINDOWS 95) et de la connectique adéquate (en fonction d'un équipement DTE ou DCE).
Comme vous pouvez le constater, les schémas sont particulièrement simples puisque les seuls semi-conducteurs utilisés sont des diodes. On ne peut pas faire plus simple. L'idée consiste à distribuer librement les signaux émis par le port principal tandis que les signaux reçus passent par un commutateur à diodes, avec les résistances de protection nécessaires. Les drivers de ligne qui pilotent les signaux émis par le port principal devront piloter plusieurs ports simultanément, ce qui ne pose généralement pas de problème avec un PC standard. Les drivers sont en général capable de fournir +/- 100 mA. C'est d'ailleurs grâce à cela que certains petits appareils (buffers pour imprimante, par exemple) sont auto-alimentés. Par contre ce n'est pas toujours vrai pour les ports série des ordinateurs portables. Il faudra vérifier les caractéristiques exactes du drivers de lignes utilisés par vos appareils. Donc, en cas de problèmes, avant de pester contre l'auteur et les schémas qu'il vous propose, commencez par vérifier que vos ports série sont capables de piloter les signaux RS232 avec des courants de charge nominaux.
Pour chaque signal émis par un port secondaire (donc reçu par le port principal), il faut associer une diode qui transmet directement le signal lorsque ce dernier est positif, et une diode en série avec une résistance de protection qui transmet le signal lorsqu'il est négatif. Lorsque plusieurs ports secondaires tentent d'imposer un état différent sur la même ligne, en direction du port principal, la ligne restera à l'état haut. En effet les états négatifs passent par les résistances de protection. C'est donc l'état haut qui l'emporte, eu égard à la valeur relativement élevée des résistances (voir la figure 3). Le courant prélevé sur le signal à l'état haut sera inférieur à 2 mA avec les valeurs choisies. Un driver de ligne pouvant fournir au moins 10 à 20 mA n'aura donc aucun mal à imposer un état haut sur la ligne.
Les signaux transmis par les lignes physiques d'un port série sont inversés par rapport aux signaux utilisés par l'UART de votre PC. Au

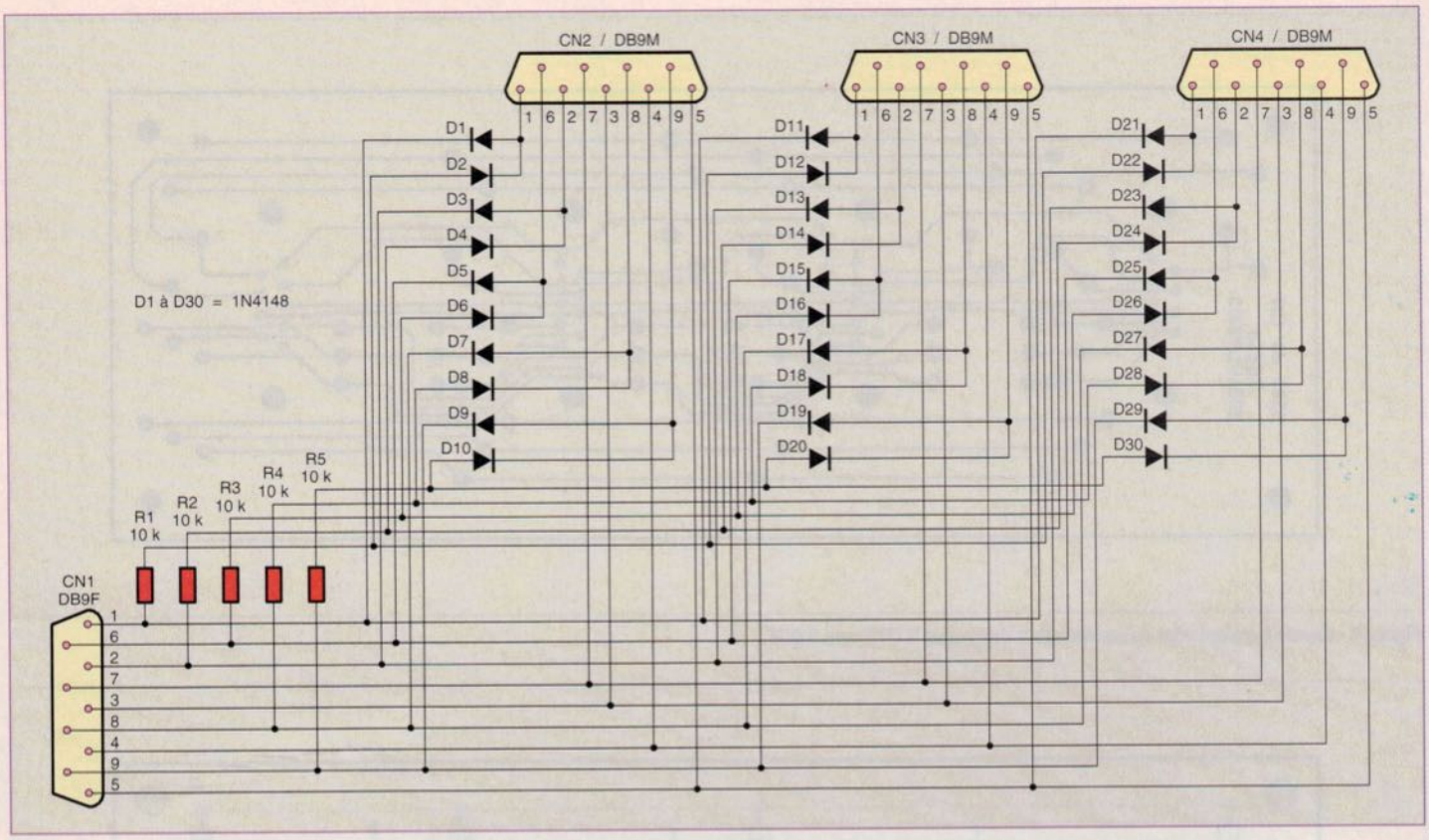


Figure 1 -

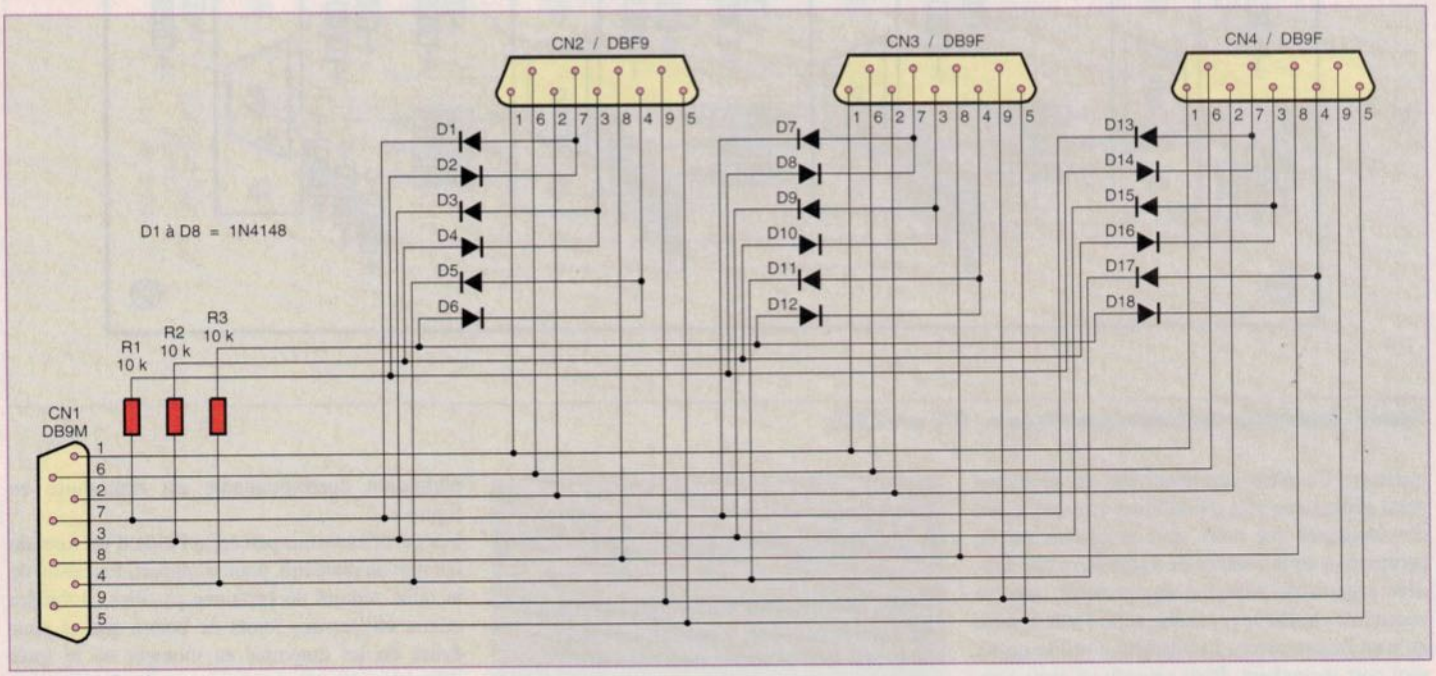


Figure 2 -

repos les lignes de l'UART sont au niveau haut, de sorte que les lignes correspondantes sur la liaison RS232 sont au niveau bas (entre -9 V et -15 V). Avec les schémas retenus, lorsque tous les ports secondaires sont au repos, les lignes correspondantes seront bien à l'état bas. Si un des ports secondaires doit transmettre des données, il sera alors en mesure de transmettre les états hauts au moment approprié, de sorte que les signaux arriveront sur le port principal sans qu'il soit nécessaire de désigner lequel des ports secondaires est actif. La sélection est donc automatique.

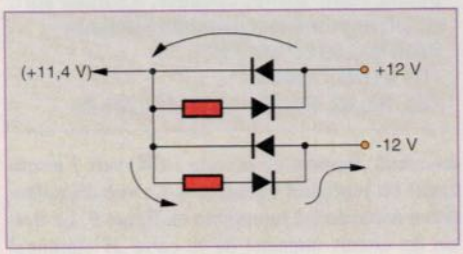


Figure 3 -

Bien entendu, cela pose un problème lorsque plusieurs ports secondaires tentent de transmettre des données en même temps, les états hauts étant prioritaires sur les états bas. Dans ce cas de figure, l'UART recevra des données qui seront erronées. Le PC ne sera plus en mesure de reconnaître les données qui lui sont transmises. C'est le prix à payer pour la simplicité excessive de ce

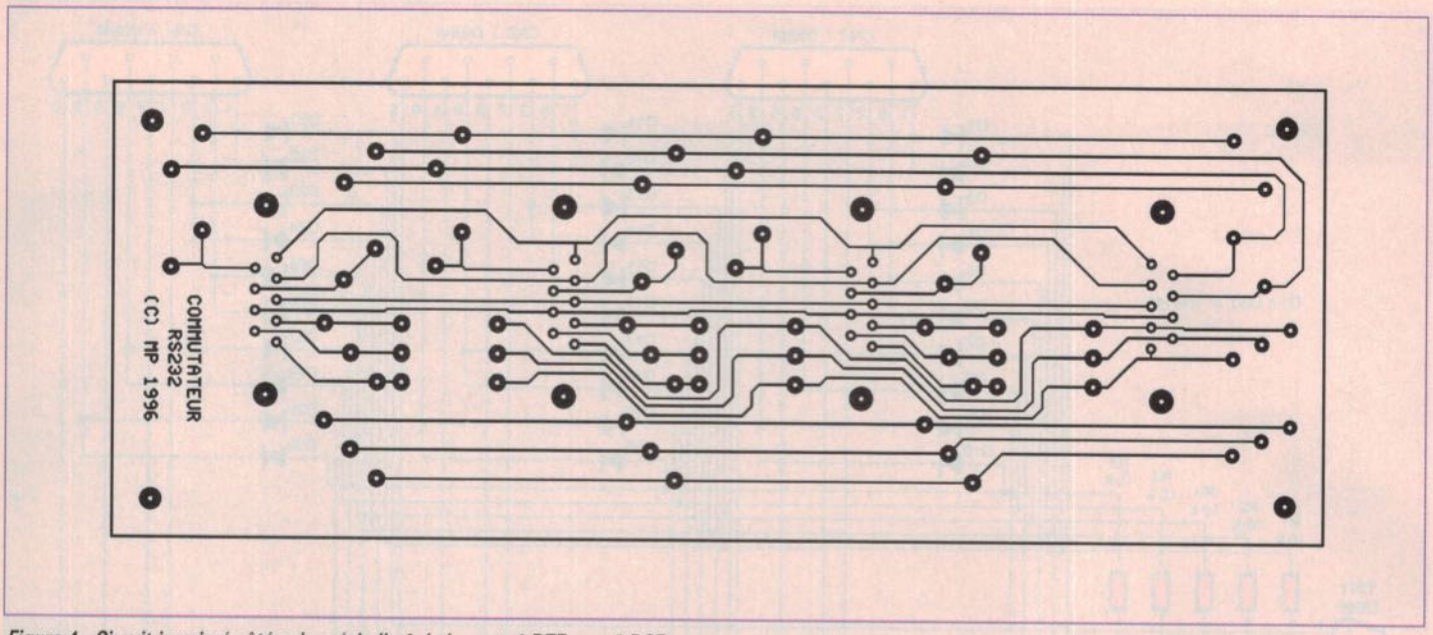


Figure 4 - Circuit imprimé côté cuivre échelle 1 de la carte 1 DTE vers 3 DCE.

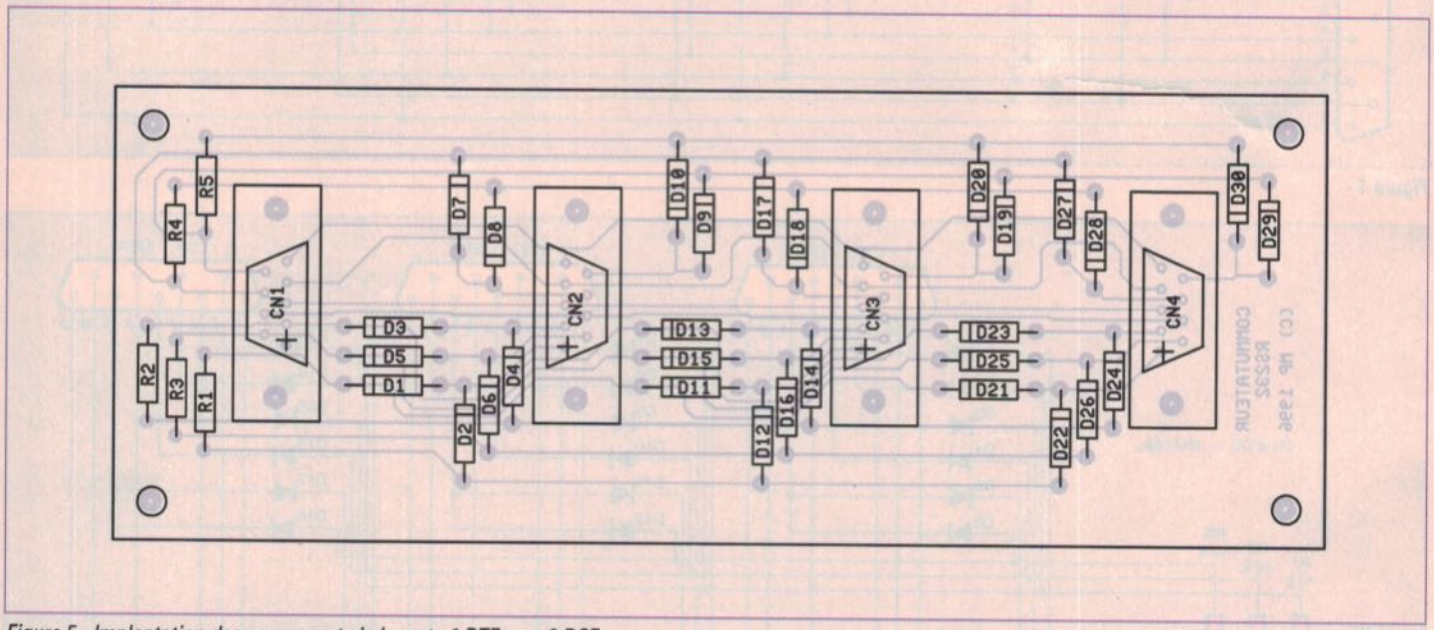


Figure 5 - Implantation des composantsde la carte 1 DTE vers 3 DCE.

montage. Ce n'est cependant pas un problème aussi gênant que cela. N'oublions pas que le but des montages que nous vous proposons est de permettre à un utilisateur de transmettre des données à partir de plusieurs équipements, sans se soucier de choisir le port série actif. Cela signifie qu'à un instant précis, l'utilisateur n'utilise qu'un seul port secondaire. Bien entendu, si vous souhaitez utiliser ce montage pour monter un mini-réseau pour réaliser des transferts de façon automatique, vous aurez bien des soucis. C'est cependant faisable si vous prenez la peine de mettre au point un protocole où le maître (sur le port principal) indiquera quel est le port secondaire qui a la parole, à un instant précis.

Réalisation

La réalisation du montage nécessite deux circuits imprimés de dimensions raisonnables. Le dessin du circuit imprimé de la carte 1 (PC vers 3 terminaux) est reproduit en figure 4. La vue d'implantation associée est reproduite en figure 5. Le dessin du circuit imprimé de la carte 21 (terminal vers 3 PC) est reproduit en figure 6. La vue d'implantation correspondante est reproduite en figure 7.

Les pastilles seront percées à l'aide d'un foret de 0,8 mm de diamètre, pour la plupart. En raison de la taille réduite de certaines pastilles, il vaudra mieux utiliser des forets de bonne qualité pour éviter de les emporter au moment où le forêt débouche. En ce qui concerne la fixation des connecteurs, il faudra percer avec un foret de 3,5 mm de diamètre.

Avant de réaliser les circuits imprimés, il est préférable de vous procurer les connecteurs pour vous assurer qu'ils s'implanteront correctement. Pour le reste, il n'y a pas de difficulté particulière pour l'implantation. Soyez tout de même attentif au sens des diodes qui sont nombreuses…

Soyez aussi très attentif au type des connecteurs. Car un modèle mâle s'implante parfaitement à la place d'un connecteur femelle, et vice versa, mais les points de connexions se retrouvent inversés

NOMENCLATURE DES COMPOSANTS
Carte 1 DTE vers 3 DCE

- **CN1 : Connecteur Sub-D 9 points, femelle, sorties coudées, à souder sur circuit imprimé (par exemple référence HARTING 09 66 112 7601).**
- **CN2, CN3, CN4 : Connecteur Sub-D 9 points, mâle, sorties coudées, à souder sur circuit imprimé (par exemple référence HARTING 09 66 122 7801).**
- **D1 à D30 : 1N4148**
- **R1, R2, R3, R4, R5 : 10 kΩ 1/4 W 5 %**

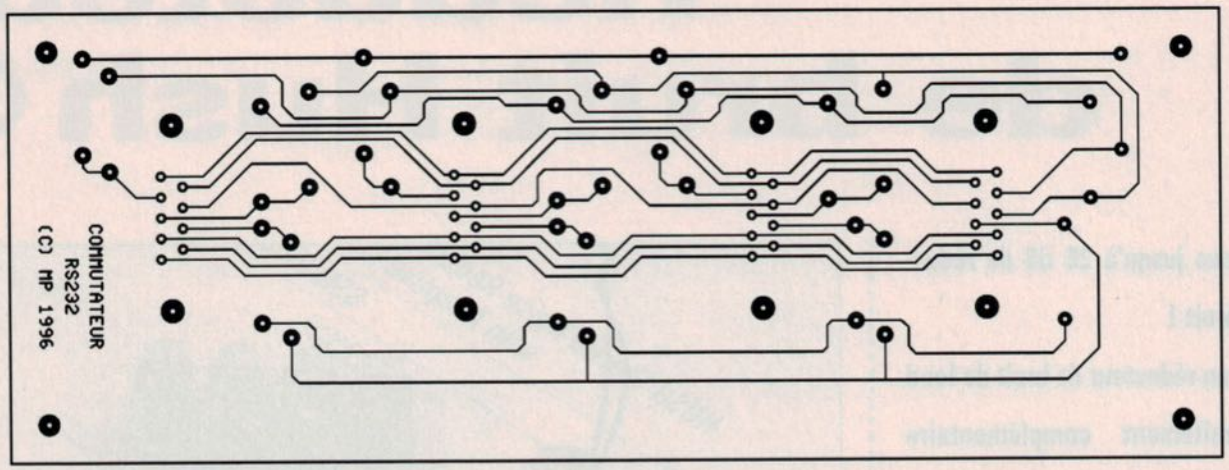


Figure 6 - Circuit imprimé côté cuivre échelle 1 de la carte 1 DCE vers 3 DTE.

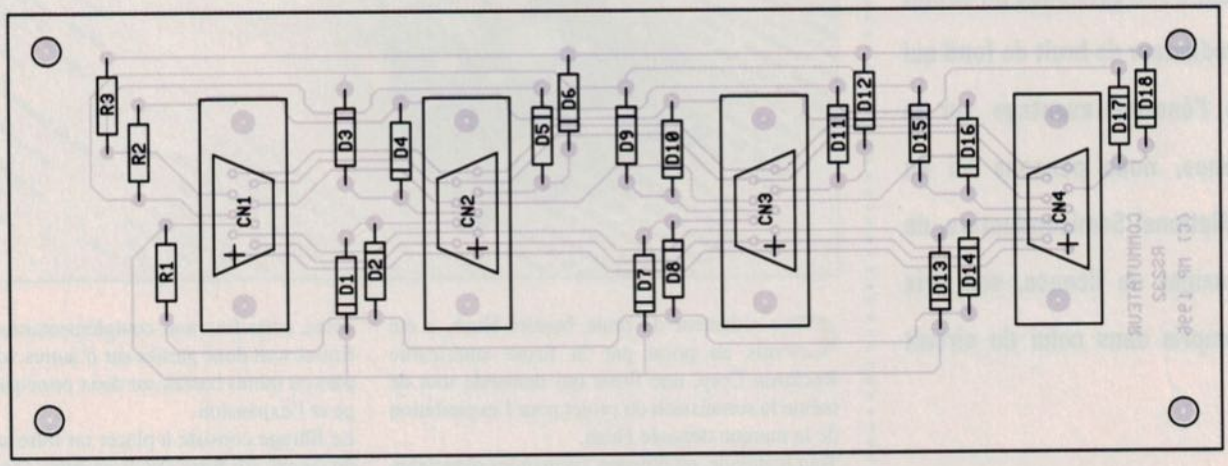


Figure 7 - Implantation des composants de la carte 1 DCE vers 3 DTE.

par symétrie par rapport à l'axe vertical. Dans ce cas il n'y a aucune chance pour que votre montage fonctionne.

En ce qui concerne les câbles nécessaires pour relier les montages à un PC de type AT, un câble direct devrait convenir. Les connecteurs seront soumis à de nombreuses manipulations. C'est pourquoi ils seront de préférence immobilisés sur le circuit imprimé à l'aide de petits boulons, dans les passages prévus à cet effet.

Au moment de connecter vos câbles pour la première fois, vous vous demanderez sûrement où brancher vos prises.

Ce n'est pas toujours aussi simple qu'on pourrait le penser. Généralement les équipements de type DTE (port série de PC, ou équipement qui prend le contrôle des opérations) sont équipés d'un connecteur mâle. Vous devez les relier aux connecteurs femelle des montages. A l'inverse les équipements DCE (modem, imprimante et terminal, par exemple) sont équipés d'un connecteur femelle. Vous devez les relier aux connecteurs mâle des montages. Maintenant vous pouvez vouloir transformer un port PC DTE en DCE. C'est simple, il suffit d'utiliser un câble croisé qui permet de relier directement deux PC entre eux. Le câble se chargera de diriger les signaux émis par le premier sur les entrées du second et vice versa. Si vous utilisez un câble direct, vous mettrez les sorties des deux PC en conflit, avec les risques qui en découlent pour votre matériel si la situation dure trop longtemps.

Notez que pour déterminer quel câble il convient d'utiliser pour relier différents appareils équipés d'un port série, il peut être utile de posséder une "jonction éclatée".

Cet appareil permet de visualiser l'état des signaux d'une liaison RS232, ce qui permet d'éviter les conflits. Si vous regardez bien dans vos anciens numéros du Haut-Parleur, vous constaterez que nous vous avons déjà proposé ce type de montage.

Vous voici donc parfaitement équipés pour raccorder tout type d'équipements.

P Morin

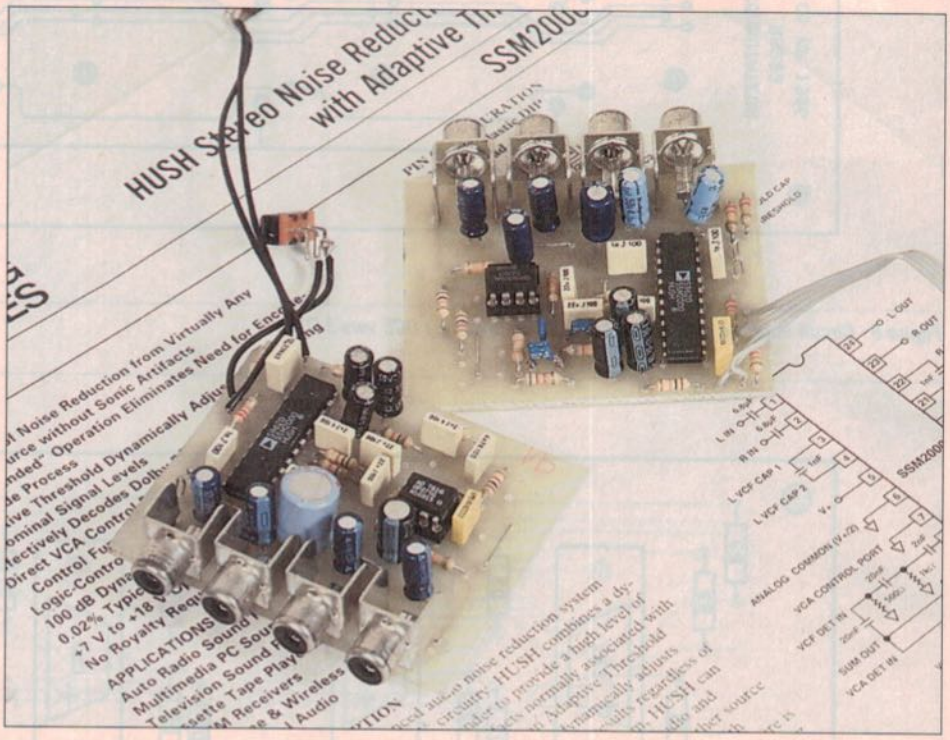
NOMENCLATURE DES COMPOSANTS
Carte 1 DCE vers 3 DTE

- **CN1 : Connecteur Sub-D 9 points, mâle, sorties coudées, à souder sur circuit imprimé (par exemple référence HARTING 09 66 122 7801).**
- **CN2, CN3, CN4 : Connecteur Sub-D 9 points, femelle, sorties coudées, à souder sur circuit imprimé (par exemple référence HARTING 09 66 112 7601).**
- **D1 à D18 : 1N4148**
- **R1, R2, R3 : 10 kΩ 1/4 W 5 %**

Réducteur de bruit Hush ®

Offrez-vous jusqu'à 25 dB de réduction de bruit !

Réaliser un réducteur de bruit de fond sans traitement complémentaire n'est pas une opération très simple si on désire conserver une certaine fidélité du son. Analog Devices a mis récemment à son catalogue un circuit intégré réducteur de bruit de fond qui présente l'énorme avantage sur la concurrence, nous pensons ici au DNR de National Semiconductors, de ne pas exiger de licence, son prix étant compris dans celui du circuit intégré.



Ce réducteur de bruit, baptisé Hush, a été mis au point par la firme américaine Rocktron Corp, une firme qui demande tout de même la soumission du projet pour l'exploitation de la marque déposée Hush.

Tout le monde, ou presque, connaît les réducteurs de bruit Dolby dont le logo figure sur la plupart des magnétophones. Ce procédé utilise un codage à l'enregistrement et un décodage à la lecture, deux opérations complémentaires restituant le signal d'origine et réduisant le niveau du bruit de fond entre l'enregistrement et la lecture, c'est à dire le bruit de fond de la bande magnétique et celui des préamplificateurs. La réduction obtenue, surtout dans les versions C et S est importante, mais elle impose un codage à la source. Un autre réducteur de bruit, le dbx, joue sur une compression/expansion linéaire, c'est à dire indépendante du niveau, contrairement au Dolby qui adopte un seuil de fonctionnement au-dessous duquel la réduction de bruit intervient, les forts niveaux n'étant pas atteints par la compression/expansion.

Dans l'histoire de la réduction de bruit, d'autres circuits ont été expérimentés par Toshiba, Sanyo ou Telefunken dont le Hi-Com a connu un certain succès.

Le réducteur dc bruit complémentaire demande deux traitements, un à l'émission des données, l'autre à la réception ; on a donc cherché d'autres voies, cette fois non complémentaires. Diverses firmes sont donc parties sur d'autres voies, toutes plus ou moins basées sur deux principes, le filtrage et l'expansion.

Le filtrage consiste à placer un filtre sur le trajet du signal. Ce filtre (VCF ou filtre commandé en tension) s'ouvre à l'arrivée d'un signal et se ferme en son absence. Une fois le filtre fermé, le bruit de fond sera filtré et deviendra moins audible.

Si l'ouverture est suffisante, aucune perturbation audible n'affectera le signal. L'ouverture du filtre laisse passer le signal accompagné de son bruit de fond, mais l'effet de masque jouera si bien que le bruit de fond sera masqué par la présence du signal.

Le second principe est celui de l'expansion. Il consiste à réduire le gain du circuit en l'absence de signal utile, réduction de gain qui atténuera le bruit de fond. Lorsque le signal arrivera, toujours accompagné de son bruit, le gain augmentera mais, comme un signal sera présent, l'effet de masquage sera là.

A sa disparition, le gain sera abaissé et le bruit de fond disparaîtra. Cette commande automatique du gain du circuit en fonction du signal risque de perturber la qualité du signal utile, et notamment sa dynamique. En dosant l'expansion au-dessous d'un seuil et progressivement, les perturbations seront tolérables.

L'une des réalisations les plus connues des spécialistes est le DNF de Burwen, Dynamic Noise Filter, filtre passe-bande dont on règle les fréquences de coupure en fonction des fréquences à transmettre. En présence de signaux aigus, le filtre «s'ouvre» pour laisser passer ces fréquences. Un filtre du même type, le DNL, a été lancé par Philips qui l'a mis sur ses magnétoscopes pour concurrencer le Dolby B au début des années 70.

National Semiconductors, avec son DNR lançait son réducteur de bruit basé sur un filtrage commandé en tension et concevait un circuit intégré spécifique, LM 1894 que nous avons expérimenté dans les colonnes du H.P...

Heathkit proposait son réducteur de bruit en kit basé sur un filtrage et une expansion de dynamique, un produit testé dans le H.P. !

Le constructeur texan MicMix présentait, vers 1982, son Dynafex, un réducteur de bruit qui exploitait une combinaison de filtrage et d'expansion.

Le réducteur de bruit Hush reprend ces deux techniques de réduction de bruit éprouvées et les combine à sa façon pour permettre d'obtenir une amélioration du bruit de fond atteignant 25 dB. S'agissant de cette amélioration, précisons qu'il s'agit de l'amélioration maximale que l'on peut constater dans certaines circonstances. Nous avons obtenu une réduction de bruit de 20 dB, déjà fort importante, sur un lecteur de cassette.

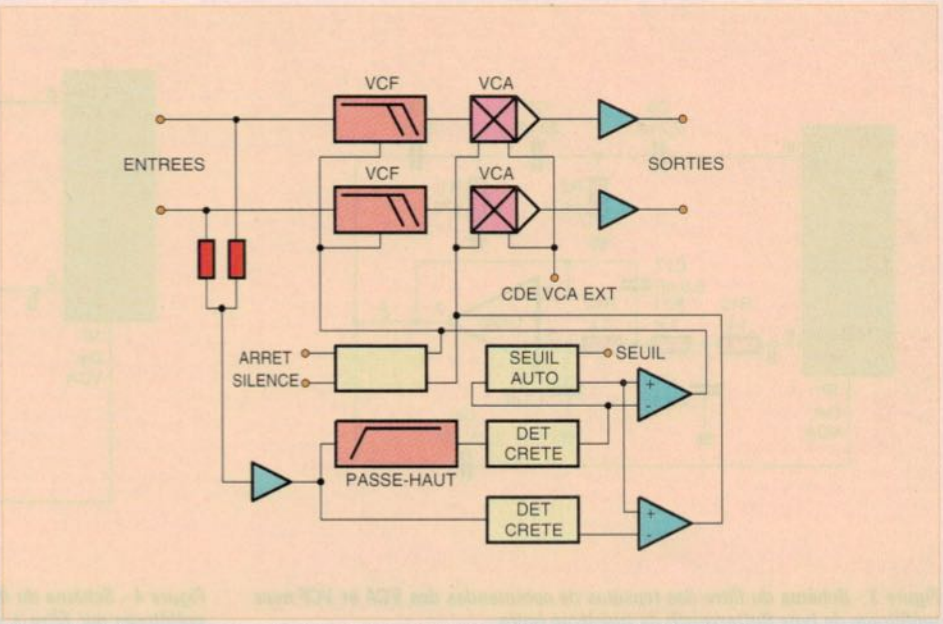


Figure 1 - Schéma synoptique du circuit intégré SSM 2000. Le circuit est stéréophonique.

Le réducteur Hush

Le réducteur de bruit Hush intégré dans le circuit intégré SSM 2000 d'Analog Devices associe un filtre passe-haut à fréquence de coupure variable et un expanseur. Le principe a fait l'objet d'études particulières destinées à rendre son efficacité importante, mais sans perturber la qualité du signal. Ici, un détecteur à adaptation automatique de seuil se charge de calculer les niveaux du signal à traiter afin de régler dynamiquement le seuil quel que soit le programme diffusé.

La figure 1 donne le schéma synoptique du circuit intégré SSM 2000. Analog Devices a conçu un circuit intégré stéréophonique, un terme qui précise le type d'exploitation du produit. Ici, les deux circuits travaillent en parallèle et sont commandés par un même signal résultant de la sommation des signaux d'entrée des deux voies. La raison de cette configuration est simple : en stéréo, il est très important que le gain et le timbre des deux voies soient identiques. Dans le cas d'un déséquilibre, l'image stéréo risque d'être perturbée par des mouvements latéraux imputables à une différence du contenu spectral des signaux des deux voies ; en effet chaque signal commanderait le gain et la largeur de bande du filtre en fonction de ses propres caractéristiques.

Les signaux gauche et droit mélangés sont répartis dans deux circuits de détection. Celui du bas fonctionne en mode large bande et commandera le gain des VCA, donc agira sur le circuit d'expansion. Après traversée d'un filtre passe-haut passif et du troisième ordre, le second détecteur commande le filtre VCF. En présence de signaux de fréquence basse, il n'y aura donc pas d'ouverture du filtre. Un circuit de seuil automatique adapte le seuil de détection en fonction du signal, il agit sur les deux circuits de réduction du bruit, filtre et expanseur. Des entrées logiques ont été

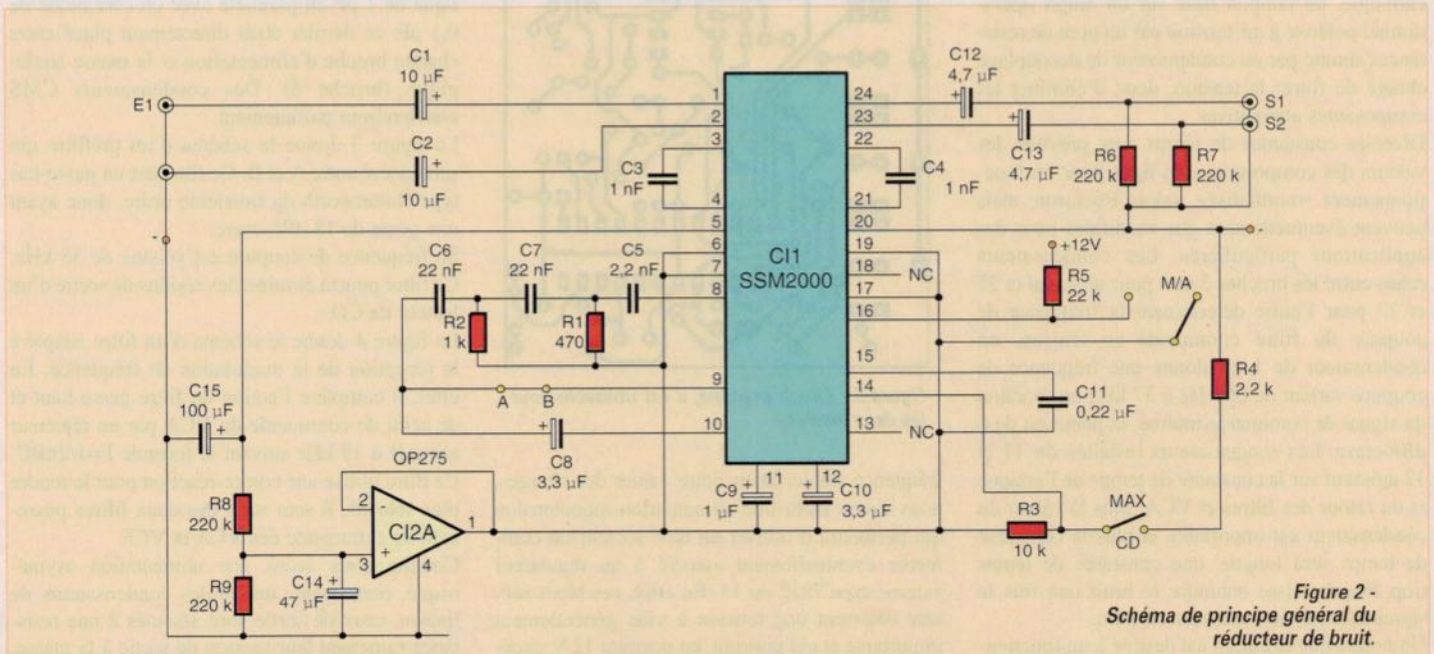


Figure 2 - Schéma de principe général du réducteur de bruit.

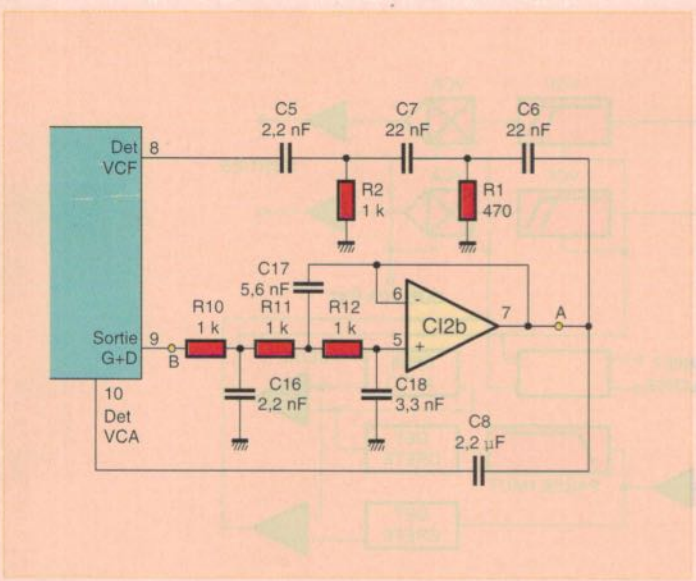


Figure 3 - Schéma du filtre des tensions de commandes des VCA et VCF avec préfiltrage de type Butterworth du troisième ordre.

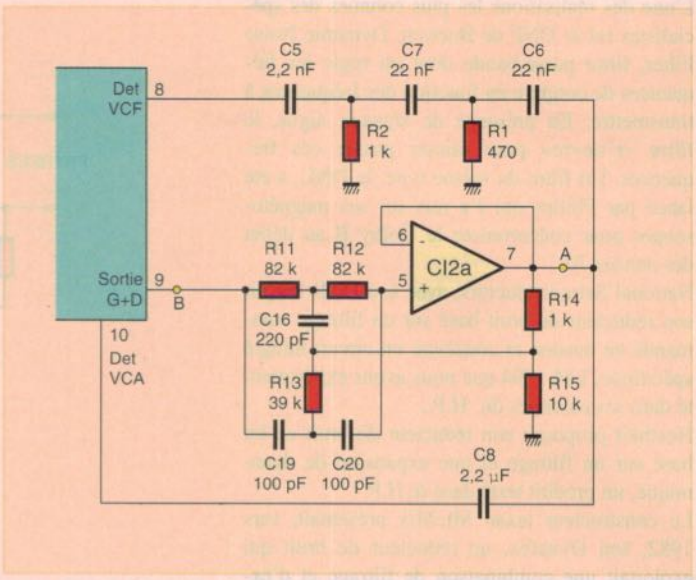


Figure 4 - Schéma du filtre des tensions de commandes des VCA et VCF avec préfiltrage par filtre à double T accordé sur 19 kHz. Cette configuration est conçue pour une utilisation avec tuner.

ajoutées pour mettre le réducteur de bruit hors service et vous permettre de constater l'efficacité de son travail. Le VCA dispose d'une entrée de commande externe, elle permet une commande de niveau avec gain ou atténuation pour des applications secondaires comme un réglage de volume, une compression, une commande automatique de volume, etc.

Le tableau 1 donne le brochage du circuit intégré, il est présenté dans un boîtier DIL à 24 pattes. L'alimentation se fait avec une tension maximale de 18 V entre les broches d'alimentation, le point milieu correspondant à la masse analogique pourra être relié au point milieu d'une alimentation ± 3 à 9 V ou à un point à mi-distance des pôles d'alimentation ; on utilisera pour cela un TL 2426 de Texas Instruments ou une solution plus classique, un tampon basé sur un ampli opérationnel polarisé à mi-tension par un pont de résistances shunté par un condensateur de découplage chargé de filtrer la tension, donc d'éliminer les composantes alternatives.

Diverses constantes de temps sont prévues, les valeurs des composants sont figés pour un fonctionnement «normalisé» selon Rocktron mais peuvent éventuellement être modifiées pour des applications particulières. Les condensateurs reliés entre les broches 3 et 4 pour un canal et 21 et 22 pour l'autre déterminent la fréquence de coupure du filtre commandé en tension, un condensateur de 1 nF donne une fréquence de coupure variant de 660 Hz à 37 kHz en fonction du signal de commande interne, la pente est de 6 dB/octave. Les condensateurs installés sur 11 et 12 agissent sur la constante de temps de l'attaque et du retour des filtres et VCA, plus la valeur du condensateur est importante et plus la constante de temps sera longue, une constante de temps trop longue laisse entendre le bruit une fois le signal utile, donc masquant, disparu.

On notera que le circuit est destiné à un fonctionnement en stéréophonie, pour une utilisation en monophonie, il faudra injecter le signal sur les deux entrées pour profiter de l'efficacité totale de la correction, sinon, la réduction de bruit risque d'introduire des erreurs se traduisant par une détérioration du timbre du signal, une tension insuffisante n'ouvrant pas suffisamment le filtre.

Pratique

A partir du SSM2000P, nous avons réalisé deux réducteurs de bruit adaptés l'un à une utilisation générale, l'autre à la réception en modulation de

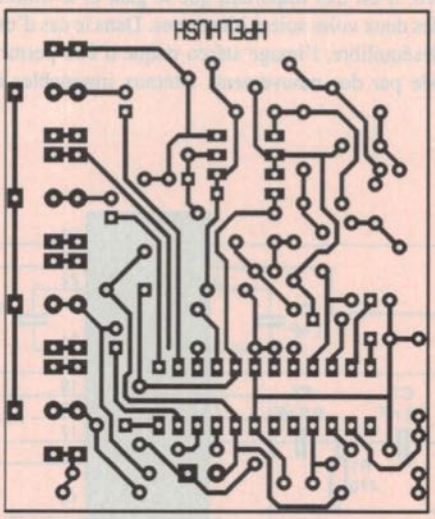


Figure 5 - Circuit imprimé, il est utilisable pour les deux versions.

fréquence stéréo. Dans notre cahier des charges, nous avons inclu une alimentation monotension qui permettra d'utiliser un bloc secteur du commerce éventuellement associé à un régulateur externe type 7812 ou 15. En effet, ces blocs secteur délivrent une tension à vide généralement importante et qui pourrait, en position 12 V, excéder les 18 V maxi du SSM 2000P. Ce réducteur de bruit peut aussi s'utiliser sur une autoradio si toutefois son insertion est possible. La figure 2 donne le schéma de principe général, les deux variations que nous proposons se situent au niveau de la liaison AB. Ce schéma de principe peut être utilisé avec une telle liaison mais comme nous avons une alimentation asymétrique, nous utilisons l'ampli opérationnel CI2a pour obtenir le point milieu à basse impédance. Beaucoup d'ampli opérationnels doubles et audio sont capables de travailler au gain unité, nous utiliserons donc un double amplificateur dont une moitié sera exploitée pour compléter le filtrage. Ce schéma adopte les valeurs des composants recommandés par Rocktron. Nous avons un découplage d'alimentation simple qui donne de bons résultats. Il peut éventuellement être amélioré par installation d'un condensateur électrolytique de 1 µF en parallèle avec un céramique de 0,1 µF, ce dernier étant directement placé entre chaque broche d'alimentation et la masse analogique (broche 6). Des condensateurs CMS conviendront parfaitement.

La figure 3 donne le schéma d'un préfiltre qui sera inséré entre A et B. Ce filtre est un passe-bas type Butterworth du troisième ordre, donc ayant une pente de 18 dB/octave.

Sa fréquence de coupure est voisine de 35 kHz. Ce filtre pourra éliminer les résidus de sortie d'un lecteur de CD.

La figure 4 donne le schéma d'un filtre adapté à la réception de la modulation de fréquence. En effet, il complète l'action du filtre passe-haut et de celui de commande du VCA par un réjecteur accordé à 19 kHz suivant la formule $F=1/2\pi RC$. Ce filtre utilise une contre-réaction pour le rendre plus sélectif. Il sera suivi des deux filtres passe-haut de commande des VCA et VCF.

Comme nous avons une alimentation asymétrique, nous avons utilisé des condensateurs de liaison, ceux de sortie sont associés à une résistance ramenant leur tension de sortie à la masse, technique évitant les bruits au moment de la commutation du filtre.

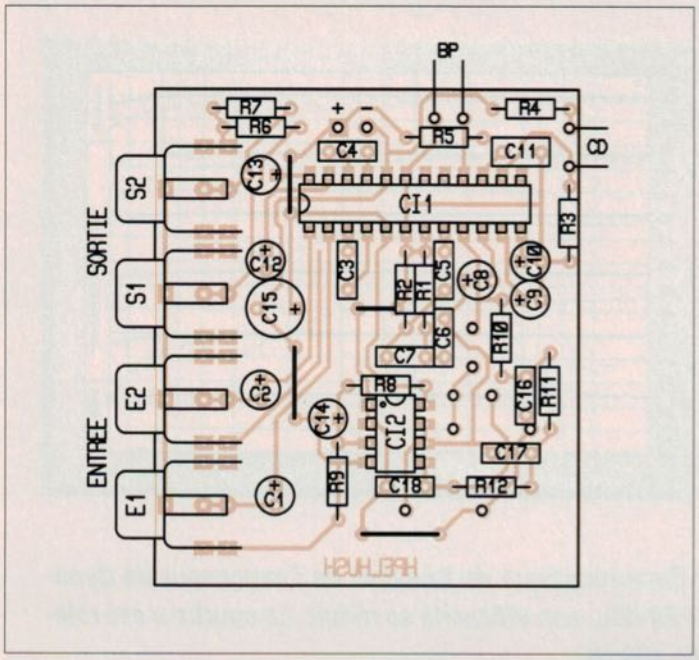


Figure 6 - Implantation des composants de la version à filtre passe-bas type Butterworth.

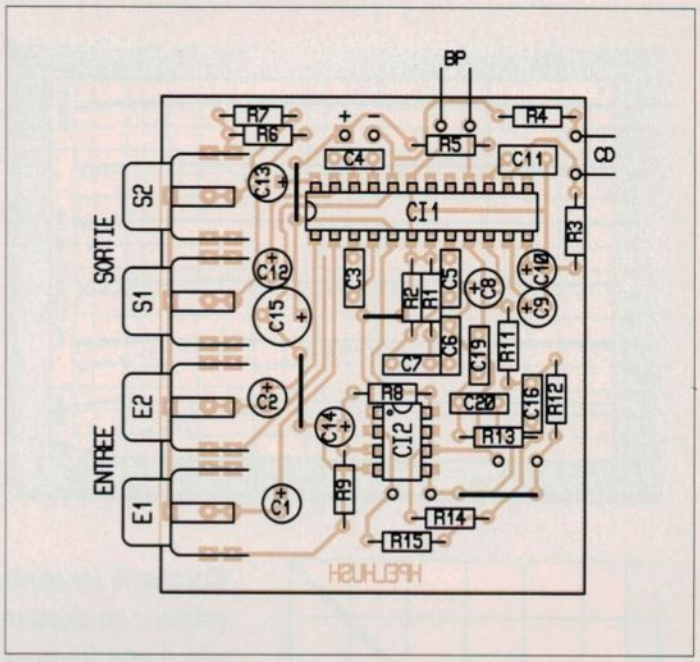


Figure 7 - Implantation des composants de la version à filtre réjecteur à double T accordé à 19 kHz.

NOMENCLATURE DES COMPOSANTS

Résistances 1/4W 5 %

- R1 : 470 Ω
- R2 : 1 kΩ
- R3 : 10 kΩ
- R4 : 2,2 kΩ
- R5 : 22 kΩ
- R6, R7 : 220 kΩ
- R8, R9 : 220 kΩ

Version filtre passe-bas Butterworth :

- R10, R11, R12 : 1 kΩ ;

Version filtre réjecteur 19 kHz :

- R11, R12 : 82 kΩ
- R13 : 39 kΩ
- R14 : 10 kΩ
- R15 : 1 kΩ

Condensateurs

- C1, C2 : 10 µF chimique radial 16 V
- C3, C4 : 1 nF, MKT 5 mm
- C5 : 2,2 nF, MKT 5 mm
- C6, C7 : 22 nF, MKT 5 mm
- C8 : 2,2 ou 3,3 µF chimique radial 16 V
- C9 : 1 µF chimique radial 16 V
- C10 : 3,3 µF chimique radial 16 V
- C11 : 220 nF, MKT 5 mm
- C12, C13 : 4,7 µF chimique radial 16 V
- C14 : 47 µF chimique radial 10 V
- C15 : 100 µF chimique radial 16 V

Version filtre passe-bas Butterworth :

- C16 : 2,2 nF, MKT 5 mm
- C17 : 5,6 nF, MKT 5 mm
- C18 : 3,3 nF, MKT 5 mm

Version filtre réjecteur 19 kHz :

- C16 : 220 pF ou 2 x 100 pF en parallèle
- C19, C20 : 100 pF Céramique

Semi-conducteurs

- CI1 : Circuit intégré SSM 2000 P Analog Devices
- CI2 : Circuit intégré double ampli opérationnel : TL072, OP 275

Divers

- Prises RCA 90° pour circuit imprimé, supports (facultatif).

Nous avons réalisé, figure 5, un circuit imprimé de petite taille. Ce circuit est commun aux deux versions, filtre à double T et Butterworth. Seule l'implantation sera différente, les deux schémas demandant des emplacements de composants différents. Vous noterez des discontinuités dans la numérotation des composants, en effet, pour limiter les risques d'erreurs, nous n'avons pas utilisé les mêmes repères pour les composants qui diffèrent d'un filtre à l'autre. Les autres composants sont par contre identiques, mais avec des valeurs adaptées au filtrage.

La réalisation ne pose pas de problème particulier, vous veillerez simplement à bien orienter les composants. Nous avons prévu une double implantation pour les prises d'entrée et de sortie RCA, deux modèles proches étant actuellement sur le marché. L'ensemble peut être installé dans un coffret de petite taille, une alimentation 12 V régulée (le filtre secteur nous semble excessif !) fournira l'énergie nécessaire.

La consommation, sous cette tension est d'environ 11 mA, vous pouvez éventuellement utiliser une tension disponible dans un équipement existant pour la filtrer à l'aide d'un régulateur de la série 78LXX, XX étant la tension d'alimentation. Un transformateur d'une puissance de 1 VA suffit largement.

Nous avons testé ce réducteur de bruit pour vérifier son fonctionnement.

La courbe A donne la caractéristique de transfert, tension de sortie en fonction de la tension d'entrée avec deux échelles différentes, on aperçoit ici le mode de travail de l'expanseur.

Nous avons complété avec un tracé de la courbe de réponse en fréquence à différents niveaux, on y distingue l'action combinée du filtre et de l'expansion. Vous noterez que la forme de cette courbe ressemble à celle d'un Dolby B ; on pourra donc lire une cassette codée Dolby B avec ce réducteur en bénéficiant d'une réduction de bruit supérieure et en conservant une bonne qualité sonore.

Nous avons par ailleurs effectué des mesures de bruit de fond avec et sans réducteur de bruit. Sur un magnétophone à cassette, nous avons abaissé le niveau de bruit de 19 dB en lecture d'une cassette sans Dolby. Avec le Dolby B, le gain est moins important, il est de 13 dB ; avec le Dolby C, nous améliorons le bruit de fond de 14 dB.

Le bruit de fond propre du circuit est de - 97 dBu sans pondération et de - 99 dBu avec pondération. Lorsque le réducteur est en service, réduction de bruit coupée, nous obtenons respectivement -90 et - 92 dBu.

La tension d'entrée maximale, avec alimentation de 12 V est de + 5 dBu soit plus de 1 V avec un taux de distorsion harmonique de 0,2 %. A -10 dBu, le taux passe à 0,07 % lorsque le réducteur est en service et 0,05%, réducteur hors service.

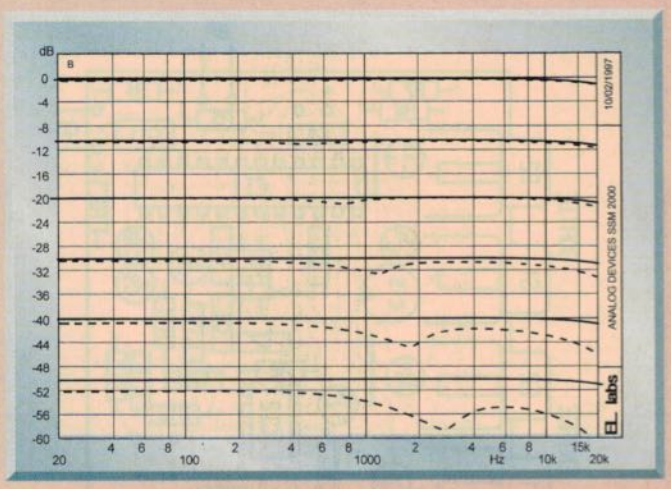
Le réducteur de bruit s'insère entre une source et l'entrée d'un amplificateur, on pourra par exemple l'insérer dans le circuit moniteur destiné à brancher un magnétophone d'un amplificateur. D'autres applications sont possibles notamment en ajoutant des périphériques de commande du VCA.

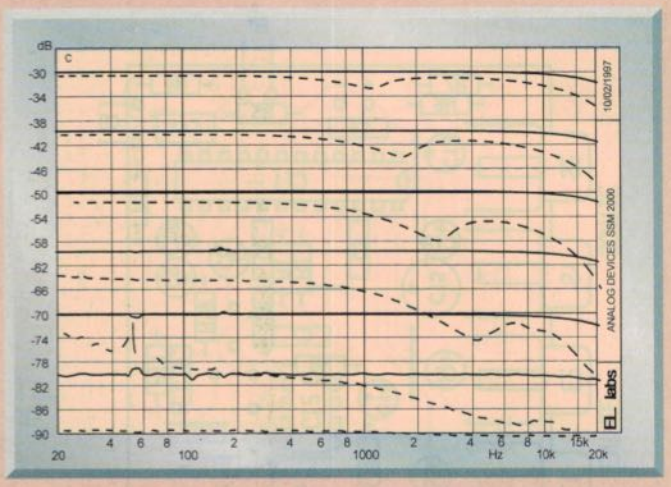
E. Lémery

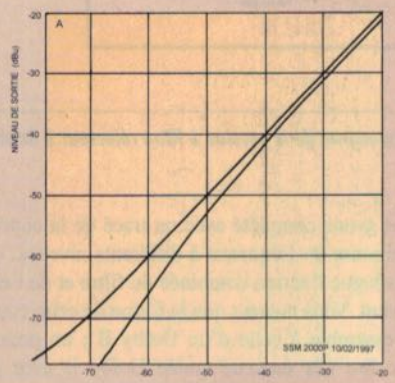
Radiospares, prix port compris :

SSM 2000P code 234-6998
prix 60,95 F HT soit 73,50 F TTC

OP275 code 284-652
14,95 F HT soit 17,55 F TTC







Courbe A (ci-contre) : Caractéristique de transfert de l'expanseur de dynamique ; au-dessus de - 20 dBu, son efficacité se réduit. La courbe a été relevée à une fréquence de 400 Hz.

Courbes B et C (ci-dessus) : Courbe de réponse en fréquence relevée à divers niveaux, on voit ici la double action de l'expansion et de la commande du filtre se traduisant par une courbe assez tourmentée. Ici, le signal d'entrée balaie le spectre et déclenche donc une élimination de la réduction de bruit.

Broche	Nom	Fonction
1	Entrée 1	Entrée canal 1, Zi = 8 kΩ
2	Entrée 2	Entrée canal 2, Zi = 8 kΩ
3	Cond VCF 1	Condensateur du VCF, canal 1
4	Cond VCF 1	Condensateur du VCF, canal 1
5	+V	Alimentation positive, VMaxi/ -V = 18 V, 6,5 à 11 mA.
6	Commun analog.	Point de masse analogique. Doit être maintenu à une tension voisine du milieu de la tension d'alimentation des points + et - V. A relier à une source à basse impédance capable de délivrer 4 mA, par exemple un TL 2426 ou un ampli op associé à un diviseur de tension.
7	Cde VCA	Entrée de commande du gain du VCA. Sensibilité : +22 mV/dB d'atténuation. Gain unité si l'entrée est reliée à la masse analogique. La liaison avec le point de masse analogique est impératif si le commande de gain n'est pas utilisée. Zi = 3,8 kΩ
8	Entrée Cde VCF	Entrée du détecteur de commande du VCF, Zi = 5,4 kΩ
9	Sortie G+D	Sommation des signaux des canaux 1 et 2
10	Entrée Cde VCA	Entrée du détecteur de commande du VCA, Zi = 5,4 kΩ
11	Cond dét VCF	Condensateur de filtrage du détecteur de commande du VCF,détermine le temps de retour, I décharge : 1,1 µA
12	Cond dét VCA	Condensateur de filtrage du détecteur de commande du VCA, détermine la constante de temps, I décharge 1,1 µA.
13	NC	
14	Seuil par défaut	Réglage du seuil par défaut, permet une réduction de la réduction de bruit pour des sources relativement propres comme des CD. Se connecte normalement à la masse analogique, une tension de -1,2 V convient aux CD, une tension de - 2 V élimine la réduction de bruit.
15	Cond seuil auto	Constante de temps du circuit de seuil automatique.
16	Arrêt	Coupure de la réduction du bruit. Signal logique haut : pas de réduction de bruit, bas, réduction maximale. A relier à la masse logique si on ne l'utilise pas. Signal TTL.
17	Silence	Signal de commande haut : Coupure du son. Signal de commande bas : Signal normal.
18	NC	
19	Commun log	Masse logique, référence des signaux de commande.
20	-V	Pôle négatif de l'alimentation
21	Cond VCF 2	Condensateur du VCF, canal 2
22	Cond VCF 2	Condensateur du VCF, canal 2
23	Sortie 2	Sortie audio, canal 2, Zo = 7 Ω
24	Sortie 1	Sortie audio, canal 2 Zo = 7 Ω

Hiroshi Group

Les prix du direct. La sécurité d'un groupe.

12 Magasins en France

PENTIUM ou 686 PCI

Carte mère Chipset Intel Triton
256 Ko Pipeline Burst PCI E-IDE intégré
16 Mo ext. à 128 Mo
Disque Dur QUANTUM B.F. Pio4 2,5 Go
Lecteur 3"1/2 HD
Carte vidéo PCI 1 Mo ext. à 2
Clavier 105 t., souris, minitour
Ecran haut de gamme 14" p. 0,28 SMILE
SVGA couleur, B.R., MPR2, N.E.

Configuration donnée à titre d'exemple tout autre assemblage possible sur demande.

Pour tout renseignement concernant l'offre GSM téléphonez au 05.61.25.21.27

HIROSHI SUR INTERNET !!
http://www.bsi.fr/hiroshi/
et bientôt 3615 HIROSHI

Photo non contractuelle

Avec chaque configuration achetée, HIROSHI GROUP vous offre un GSM PHILIPS FIZZ*

*Sous réserve de soucription d'un abonnement d'un an SFR ou ITINERIS. Tout autre portable possible avec supplément.

CYRIX P166+	**6040 F ttc***
CYRIX P200+	**6990 F ttc***
Pentium 133 INTEL	**5890 F ttc***
Pentium 166 INTEL	**7090 F ttc***
Pentium 200 INTEL	**8440 F ttc***
Pentium 166 MMX	**7840 F ttc***
Pentium 200 MMX	**9440 F ttc***

Groupez-vous !!!

Et calculez vos nouveaux tarifs ...

Remise de 3% pour 5 configurations.

Remise de 5% pour 10 configurations.

Nous consulter pour autre Oté.

Options sur configurations :

Moyen Tour/Grande Tour	+100 ttc/+200 ttc
Carte Shuttle Triton III VX 256 Ko	+50 ttc
Carte Shuttle Triton III VX 512 Ko	+150 ttc
Carte FIC Triton II HX 512 Ko	+200 ttc
Disque Dur 2,1 Go Quantum Fireball Tempest (3,5")	+200 ttc
Disque Dur 3,2 Go Quantum Fireball Tempest (3,5")	+500 ttc
Disque Dur 3,8 Go Quantum Fireball Tempest (3,5")	+650 ttc
Carte vidéo Trio S3 64UV+	+50 ttc
1 Mo de DRAM pour carte vidéo	+100 ttc
Ecran 15" MPR2, BR, NE 1280x1024 SMILE	+550 ttc
Ecran 15" MPR2, BR, NE 1280x1024 ADI ou SMILE cromaclear	+850 ttc
Ecran 17" MPR2, BR, NE 1280x1024 SMILE DL	+2000 ttc
Ecran 17" MPR2, BR, NE 1280x1024 p.0,25 SMILE cromaclear	+2500 ttc
Ecran 17" 1600x1200 NOKIA 447E0 p.0,25 Trinitron	+3650 ttc
8 Mo EDO de RAM supplémentaire	+300 ttc*
Souris Microsoft 2/Clavier Natural Microsoft	+90 ttc/+270 ttc
Windows 95 OEM (CD)/Pack Office Pro 95 OEM (CD)	+690 ttc/+3290 ttc
Windows NT 4.0 OEM	+1150 ttc
Word 95 + Publisher 95 + Money 95 OEM	+1190 ttc
Works 95	+290 ttc

*Prix modifiables sans préavis, dans la limite des stocks, tarifs indicatifs à la hausse comme à la baisse, nous consulter.

S.A.V. 24H par échange standard (sauf écrans & imprimantes) **Garantie 1 an pièces, 5 ans M.O.**

Les écrans SMILE, sont garantis 2 ans pièces et main d'oeuvre dont 1 an sur site

Hiroshi Group

Les prix du direct. La sécurité d'un groupe.

12 Magasins en France

Toutes les pièces détachées Informatique

Scanner TRUST 4800 dpi.
1590 F ttc

Enceintes 25W
120 F ttc

Trust COMPUTER PRODUCTS

3,5" TRUST les 50
90 F ttc
3,5" VERBATIN les 10
30 F ttc

Quantum BIGFOOT
LA CAPACITÉ DE VOIR GRAND

BIG FOOT 2,5 Go
1640 F ttc

SIMM 4 Mo
150 F ttc*
SIMM 8 Mo
300 F ttc*
SIMM 16 Mo
600 F ttc*

BJC 4200
1690 F ttc

Ecrans

14" SMILE 1414VL MPR2, BR, NE 1024x768	1440 ttc
15" SMILE MPR2, BR, NE 1280x1024	1990 ttc
15" ADI MPR2, BR, NE 1280x1024 ou SMILE cromaclear	2290 ttc
17" SMILE MPR2, BR, NE 1280x1024 DL	3440 ttc
17" SMILE cromaclear 1280x1024 p.0,25 (tube NEC)	3940 ttc
17" NOKIA 447EO 1600x1200 p.025 Trinitron	5090 ttc

Notebooks

PORTABLES LEO	
P133/TFT 11"3/HD 1,8 Go/8 Mo	15990 ttc
P150/TFT 12"1/HD 1,4 Go/16 Mo/CD 10X	21990 ttc
Option 8 Mo	500 ttc
Option CD 10X	1500 ttc
Option Batterie	800 ttc

Mémoires / Disques Durs

SIMM 1 x 32 bits 70ns (72 pins) 4 Mo	150 ttc*
SIMM 2 x 32 bits 70ns (72 pins) 8 Mo	300 ttc*
SIMM 4 x 32 bits 70ns (72 pins) 16 Mo	600 ttc*
Disque dur 2,1 Go Quantum Fireball Tempest	1840 ttc
Disque dur 2,5 Go Quantum Big Foot	1640 ttc
Disque dur 3,2 Go Quantum Fireball Tempest	2140 ttc
Disque dur 3,8 Go Quantum Fireball Tempest	2290 ttc
Disque dur 6,4 Go Quantum Big Foot	3290 ttc

Cartes mères / CPU

Carte mère Pentium Chipset Intel Triton Pipeline Burst 256 Ko évol. P200 avec ctrl E-IDE + 2S + 1P ZIF Shuttle VX	650 ttc
Carte mère Pentium Chipset Intel Pipeline Burst 512 Ko évol. P200 avec ctrl E-IDE + 2S+1P ZIF Shuttle VX	750 ttc
Carte mère Pentium Chipset Intel Pipeline Burst 512 Ko évol. P200 avec ctrl E-IDE + 2S+1P ZIF FIC HX	850 ttc
Ventilateur pour CPU	30 ttc
Pentium 133 INTEL	1050 ttc
Pentium 166 INTEL	2250 ttc
Pentium 166 MMX INTEL	3000 ttc
Cyrix 166+/Cyrix 200+	1200 ttc/2150 ttc
Pentium 200 INTEL	3600 ttc
Pentium 200 MMX INTEL	4600 ttc

Multimédia

Lecteur CD-ROM X8 TOSHIBA ou GOLDSTAR ou IMES	690 ttc
Lecteur CD-ROM X12 HITACHI ou TOSHIBA	840 ttc
Lecteur CD-ROM X12 PIONEER	890 ttc
Upgrade Wave Table 32	190 ttc
Carte son 16 bits stéréo IDE 3D 100% cpt.	190 ttc
Carte son Sound Blaster 16 PNP	440 ttc
Carte son Sound Blaster 32 PNP	690 ttc
Carte son Sound Blaster AWE 64 PnP	990 ttc
Carte son + Wave 32 100% cpt.	380 ttc
Carte tuner FM	140 ttc
Haut parleurs 25 W	120 ttc
Haut parleurs 80 W	180 ttc
Haut parleurs 300 W	290 ttc
Claviers MIDI TARGET	350 ttc

Cartes graphiques

S3 Trio 64UV+ 1 Mo	240 ttc
S3 Trio 64UV+ 2 Mo	340 ttc
S3 Virge 2 Mo	440 ttc
Matrox Mystique 2 Mo ext. à 4 (OEM)	840 ttc
Matrox Mystique 2 Mo ext. à 4 (Boite)	990 ttc
Matrox Mystique 4 Mo (OEM)	1140 ttc
Diamand Monster 3D 4 Mo	1640 ttc
Diamand Monster 3D 4 Mo (Boite + jeux)	1840 ttc

Imprimantes CANON

CANON BJC 240 Jet d'encre couleur	1190 ttc
CANON BJC 4200 Jet d'encre couleur	1690 ttc
CANON BJC 620 Jet d'encre couleur	2590 ttc
CANON Laser LBP 465 WPS Laser noir et blanc	1990 ttc
CANON BJC 4550 A3/A4 Jet d'encre couleur	2790 ttc
Kit photo realism pour 4200 et 240	300 ttc/250 ttc

Divers

Souris Microsoft 2	130 ttc
Souris blanche	40 ttc
Lecteur 3,5"	150 ttc
Clavier 105 touches	80 ttc
Clavier Natural Keyboard Microsoft	350 ttc
Joystick / Joypad	65 ttc
Lunette Virtuel 3D	690 ttc
Boitier mini tour	240 ttc
Boitier moyen tour	340 ttc
Boitier grand tour	440 ttc
Tiroir extractible pour disque dur	120 ttc
Scanner à plat Trust 16 M de coul.	
1 passe 4800 dpi.	1590 ttc
1 passe 9600 dpi.	2690 ttc
Scanner à défilement 1 pass, 16 M. ce coul 4800 dpi.	1290 ttc
Carte Ethernet BNC + RJ45 PNP ISA/PCI	150 ttc/200 ttc
Fax/Modem/Minitel 33600 bauds :	
US Robotics interne	890 ttc
Olitec Self Memory	1290 ttc
AT&T 28800 interne	590 ttc
Sony externe 33600 bauds Vocal	840 ttc
Streamer 2 Go interne	850 ttc
Onduleur 525 VA	890 ttc

Location PC + Graveur

PC + écran + GRAVEUR = 300F/jour et 500F/week-end

CD-ROM vierge + gravage de vos données	140 ttc*
CD-ROM vierge "HIROSHI GROUP" 74 mn	49 ttc
Graveur de CD-ROM MITSUMI + soft + 1 CD offert	3290 ttc

*Prix modifiables sans préavis, tarifs indicatifs à la hausse comme à la baisse, nous consulter.

*Dans certains magasins.

Consommables tous types nous consulter.

Financement possible, nous consulter

Quiki Soft - Prix donnés à titre indicatif, dans la limite des stocks disponibles et sous réserve d'erreurs typographiques.

Hiroshi Group

Les prix du direct. La sécurité d'un groupe.

12 Magasins en France

TOUTE LA FRANCE

SERVICE TECHNIQUE

Du Lundi au Vendredi 9H à 19H
Le Samedi 9H à 13H
37, Av Jules Julien 31400 TOULOUSE
05.62.26.25.23

Pour la RÉGION EST, une HOT-LINE est à votre service au 03.88.36.56.00

Ouverture prochaine d'un nouveau magasin HIROSHI à NANTES

SAV SOUS 24H

NOTRE GROUPE NE VOUS LÂCHE PAS : quelque soit votre lieu d'achat, le SAV peut-être assuré par tous les magasins HIROSHI GROUP.

NUMERO REVENDEURS
05.61.55.55.02
Fax : 05 62 26 52 90 K-BIS exigé pour tout devis.

Microsys Computer
21, Av des Etats-Unis
31200 TOULOUSE

Du lundi au vendredi
Tél : 05.61.13.10.00 - Fax : 05.61.13.04.30

Nash Computer
46-52, Av Jules Julien
31400 TOULOUSE

Du Lundi au Samedi
Tél : 05.61.25.88.73 - Fax : 05.61.32..62.02

Cybertek
153, Cours Gambetta
33400 TALENCE
Du Mardi au Samedi 10H/20H
Tél : 05.57.96.75.76 - Fax : 05.57.96.75.81

Micro Direct
56, Av Charles Flahault
34100 MONTPELLIER
Du Lundi au Samedi
Tél : 04.67.63.31.10 - Fax : 04.67.63.31.19

Top Computer
C. Commercial Leclerc
31120 ROQUES S/GARONNE

Du Lundi au Samedi
Tél : 05.61.72.45.44 - Fax : 05.61.72.45.43

LBDI
12, rue Combarel
12000 RODEZ
Du Mardi au Samedi 10H/12H & 14H/19H
Tél : 05.65.68.94.44 - Fax : 05.65.68.93.90

Lite Computer
27, Quai Felix Maréchal
57000 METZ (face préfecture)
Du Lundi au Samedi
Tél : 03.87.75.21.31 - Fax : 03.87.75.19.29

Lite Computer
21, rue de la Krutenau
67000 STRASBOURG

Du Lundi au Samedi
Tél : 03.88.36.26.00 - Fax : 03.88.36.52.00

PC Price
4, rue des Charmettes - 69100
VILLEURBANNE M° Charpennes (à 100 m)
Du Lundi au Samedi
Tél : 04.78.89.93.33 - Fax : 04.78.89.88.33

Microméga
C.C. "Barnéoud Géant Plan de campagne" - 13480 CABRIES

Du Mardi au Dimanche
Tél : 04.42.02.99.80 - Fax : 04.42.02.99.82

Micro Direct
28, rue Florian
30100 ALES
Du Lundi au Samedi
Tél : 04.66.52.16.48 - Fax : 04.66.52.16.49

Giga Computer
23, Bd Maréchal Joffre
11100 NARBONNE
Du Lundi au Samedi
Tél : 04.68.41.04.20 - Fax : 04.68.41.02.67

Vente Par Correspondance

Tél : 62.26.60.01
Fax : 61.55.16.89

Centralisation des appels, du lundi au vendredi de 9H à 19H

COMMANDEZ PAR TEL OU PAR COURRIER

HIROSHI GROUP - 46/52 Av Jules Julien 31400 TOULOUSE

BON DE COMMANDE

Nom .....
Prénom .....
Société .....
Adresse .....
.....
..... Tél. .....

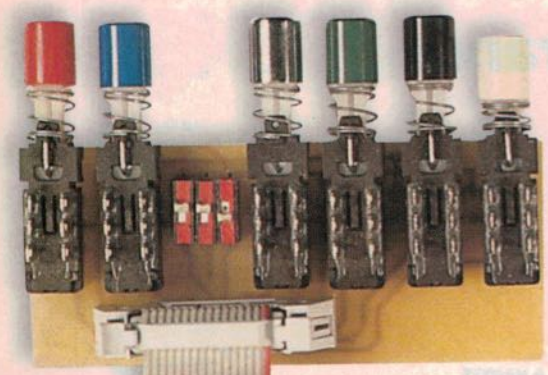
DESIGNATION	QTE	Prix unit.	PRIX
Règlement : Chèque ❑ Mandat ❑ CB ❑		FRAIS DE PORT	
N° :		TOTAL A PAYER	

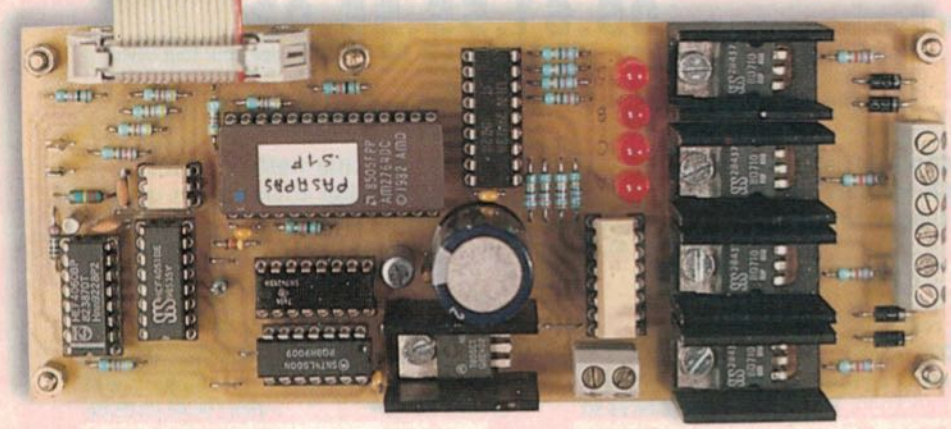
Date d'expiration : Signature obligatoire :

Joindre une photocopie C.N.I. impérativement.

Livraison de 24 à 72 H. Frais d'expédition : 100 Fttc jusqu'à 5 Kg, 150 Fttc jusqu'à 10 Kg et 250 Fttc pour une config. complète. VPC ouvert de 9 H à 19 H, du lundi au vendredi. SAV sous 24 H. Paiement par carte bleue ou par chèque. Commande par fax, courrier ou téléphone. Tous nos prix sont TTC.

Commande de moteur pas à pas unipolaire





La presse technique n'est pas avare de montages permettant de commander des moteurs pas à pas : unipolaires, bipolaires, monophase, biphase, 1/2 pas, etc., mais très souvent ils font appel à des circuits intégrés spécialisés coûteux.

La réalisation présentée ici permettra à tout un chacun d'aborder le problème simplement, sans qu'il soit fait usage de composants exotiques et maîtriser les principales règles pour adapter au mieux l'objet aux exigences mécaniques.

Cette carte est en mesure de piloter des moteurs pas à pas unipolaires de tensions et ampérages très divers. Nos tests s'étant faits sur un modèle 1,8°/pas, 2,25 V, 1,5 A, il sera aisé de l'adapter par exemple à des 12 V, 0,5 A, etc.

Caractéristiques

- Etage de puissance à composants discrets
- Opto-isolation entre puissance et logique de commande
- Modes monophase, biphase et demi-pas
- Commandes FREE, RESET, STOP, SENS
- Horloge interne pilotée quartz, permettant - au moyen d'un mot de 3 bits - de choisir parmi 7 vitesses allant de 0,3 tours/minute à 153,6 pour un modèle 1,8°/pas ; la huitième sélection étant réservée à l'entrée d'une horloge externe opto-isolée.
- Monitoring des phases et régulation de la logique interne
- Toutes options commandables soit par commutations mécaniques externes soit par PC (port parallèle).

Comme on peut le constater, sans avoir la prétention de se vouloir universelle, cette réalisation est en mesure de couvrir les principaux besoins d'une étude à base de moteurs unipolaires.

Toutefois commander un moteur est bien joli, mais sans mécanique associée, on ne pilote au bout du compte qu'un axe tournant sur lui-même, ni plus ni moins ! Avant donc de s'engager dans une construction mécanique délicate et coûteuse, il est de bon ton de bien connaître les avantages et les inconvénients de cet organe de commande, cœur du projet. C'est le but de cette carte.

Le moteur pas à pas unipolaire

Nous ne détaillerons pas ici son principe interne (de nombreux confrères l'on fait avec brio) mais nous nous attacherons plutôt aux réalités électriques et à leurs conséquences mécaniques, bref à la pratique.

Un projet retiendra l'utilisation d'un moteur pas à pas pour deux, voire trois raisons bien précises :

1 - précision connue de la rotation de l'axe (par pas de n degrés) donc des mouvements de la mécanique associée. Exemple : un moteur pas à pas de 6° (60 positions connues par tour) serait idéalement adapté à l'avance d'une trotteuse d'horloge, pourvu que l'incrémentation d'un pas se fasse toutes les secondes. Nous ne connaissons pas de 6° mais des 1° existent (360 pos./tour) et 6 avances de pas par seconde pourraient donc convenir.

2 - conservation d'un couple de maintien plus ou moins important à chaque pas, avec possibilité de le supprimer facilement.

Mécaniquement parlant, on pourrait comparer cette caractéristique à un axe qui serait équipé de cliquets bidirectionnels, à raison d'une paire par pas, soit 200 pour un 1,8° !

Cette comparaison n'est pas innocente, car elle fait intervenir la notion de couple : comme la résistance à une traction dépend de la résistance mécanique d'un doigt de cliquet, le couple de maintien d'un moteur pas à pas aura une limite avant «cassure» d'un pas ou plus - suivant l'effort demandé - comme si des cliquets se rompaient les uns après les autres.

A noter quand même qu'un tel phénomène ne «casse» rien avec un moteur pas à pas MAIS les conséquences de ces décrochages peuvent être désastreuses, comme bloquer par exemple la tête d'impression d'une imprimante ou les bras d'une table traçante en cours d'exercice.

Nous reviendrons souvent sur cette notion de

couple car elle est fondamentale. 3- La troisième particularité du moteur pas à pas est l'absence d'inertie. Avec réserve toutefois qui dépend en effet des conditions d'emploi : si on fait tourner sur table le seul axe d'un tel moteur et qu'à pleine vitesse on commande un arrêt, c'est magique car on obtient à la fois une immobilisation immédiate et un couple de maintien figeant la position. Toutefois, si un volant d'inertie (cabestan ou autre) est lié à l'axe, le moteur peut perdre son absence d'inertie et décrocher.

Prenons un exemple : sur un lourd bateau à moteur, on fait «machines arrière toutes» pour tenter de compenser en énergie contraire l'inertie de la masse déplacée, mais avant d'arriver à la notion d'équilibre (arrêt en point fixe) encore faut-il doser correctement la compensation pour arriver à un arrêt précis et stable.

Comme on s'en doute, les moteurs de bateaux ne sont pas des moteurs pas à pas, mais l'exemple reste explicite.

Bien entendu on peut mécaniquement augmenter la puissance disponible au prix d'une perte de vitesse (démultiplication), mais la caractéristique principale d'un moteur pas à pas n'est pas la vitesse de rotation maximale : nos essais nous ont prouvé sur notre modèle qu'il est bien délicat de dépasser 150 tours/minute. Par ailleurs, une démultiplication conduirait quasiment à la perte du mode FREE, c'est à dire axe libre.

On constate donc que ces pièces, très intéressantes au demeurant, ne doivent être adoptées que si les conditions d'utilisation respectent : couple exigé (en rotation) inférieur à celui du moteur, couple de maintien et de démarrage adaptés, mode FREE utilisable si nécessaire, faible inertie du mécanisme associé, et vitesse angulaire relativement basse.

Il est donc évident que le soin apporté à la mécanique est déterminant. Par contre les calculs de positionnement sont simples : si par exemple on opte pour une poulie crantée de diamètre 15 mm (47 mm de circonférence) et un moteur travaillant à 400 pas par tour (mode 1/2 pas), il est facile de conclure que chaque pas conduira au déplacement linéaire d'un élément solidaire de la courroie, de 0,117 mm. Si on espérait une précision de 0,01, la circonférence de la poulie tomberait à 4 mm soit un diamètre de l'ordre de 1,27 mm ! L'usage d'une vis sans fin serait alors souhaitable, mais interdirait l'exploitation du mode FREE : le déplacement linéaire et manuel du mobile n'étant par défaut pas réversible.

La figure 1 rappelle le câblage et les séquences à respecter suivant le mode désiré. Il est à noter qu'on trouve des moteurs à 6 fils et à 8. Dans le premier cas, certains points milieux des bobinages sont câblés en interne, dans le second il faudra le faire extérieurement, c'est la seule différence.

Des trois modes offerts, le plus simple, «Monophase», est le moins intéressant, sauf si on souhaite une consommation moindre au prix d'une perte de couple importante, voire très importante à grande vitesse. L'ordre des phases à porter à 0V est A-C-B-D pour obtenir un sens anti-horaire et D-C-B-A pour le sens horaire. On constate donc qu'il suffit d'incrémenter ou décrémenter une séquence pour inverser le sens de rotation, ceci étant valable pour tous les modes.

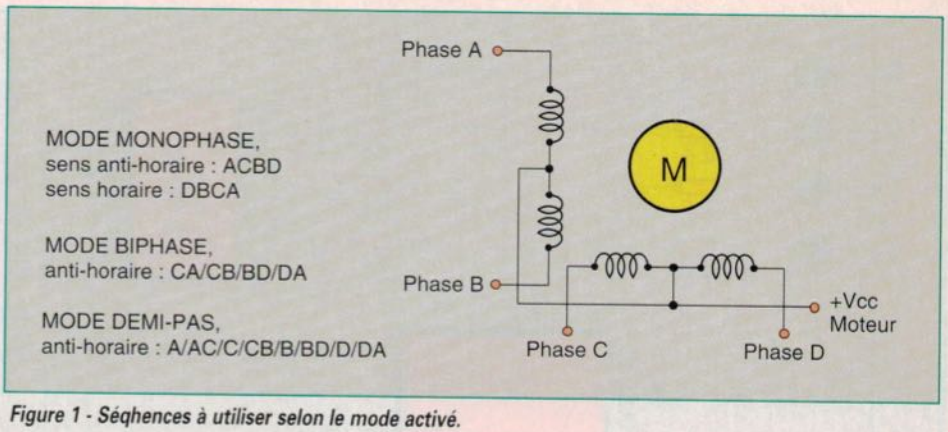


Figure 1 - Séqhences à utiliser selon le mode activé.

Le second mode, «Biphase», est le plus sain de tous car il offre le couple maximum et se limite au nombre de pas par tour annoncé par le constructeur sous la forme 1,8°/pas dans notre cas soit 360/1,8 = 200 pas.

Le mode 1/2 pas permet de doubler le nombre de positions et de passer par exemple de 200 à 400. On voit figure 1 la séquence à utiliser. C'est très intéressant pour doubler la précision mais à quelques réserves près : tout d'abord le couple n'est pas constant entre pas et demi-pas, mais il est bien difficile de s'en rendre compte en pratique, sauf avec une horloge très basse et en faisant des tests comparatifs entre arrêts sur pas et 1/2 pas.

Nous les avons faits pour vous, et il s'avère que le couple maximum est obtenu sur le demi-pas (ce qui est logique puisque 2 phases sont commandées ensemble).

MAIS, ce qu'il faut surtout savoir, c'est que les positions 1/2 pas sont «instables». En effet, si paradoxalement elles ont le couple maximum en commande, elles ne peuvent être tenues en mode FREE (moteur désalimenté) et la loi est la suivante ; si on fait un arrêt en 1/2 pas et que l'on passe en free : l'axe se repose sur le pas précédent, en fonction du sens de rotation précédemment adopté. Ainsi en sens horaire il se reposera sur le dernier pas stable, donc tournera d'un demi-pas en sens anti-horaire. Il suffit de permuter dans cette dernière phrase les mots horaire et anti-horaire pour connaître l'effet d'une inversion de sens.

Donc :

1 - le mode monophase est à réserver aux déplacements n'exigeant pas un couple important, surtout à grande vitesse. Il peut être économique par exemple pour positionner une table croisée en approche.

2 - le mode Biphase est le plus fiable si on peut se contenter du nombre de pas offerts : couple maximum et aucune surprise du passage couple de maintien à libre.

3 - si une division par 2 des déplacements angulaires est exigée, le mode demi-pas est parfait, avec couple de maintien exclusivement.

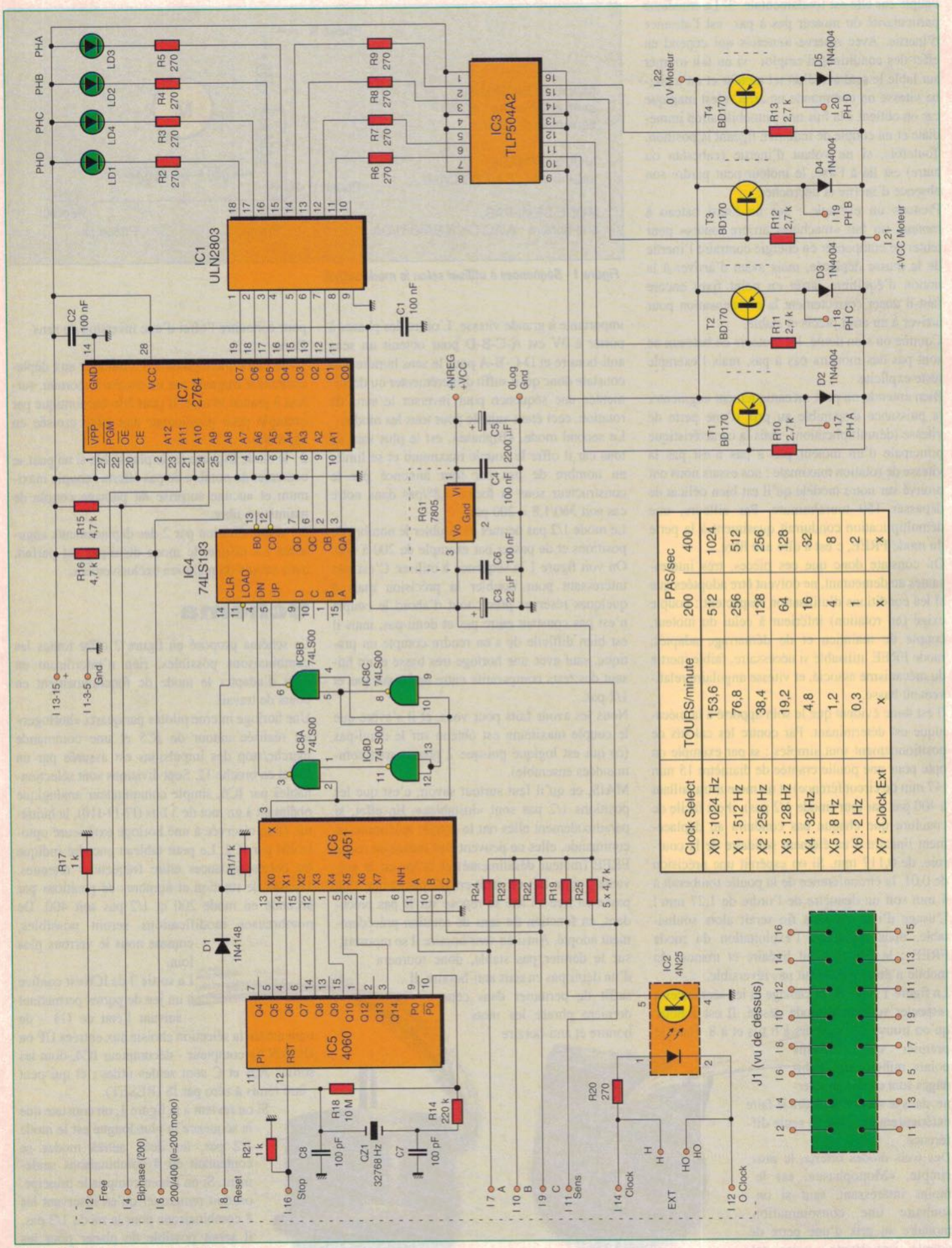
Schéma

Le schéma proposé en figure 2 offre toutes les combinaisons possibles, rien n'interdisant en effet d'adapter le mode de fonctionnement en cours de travail.

Une horloge interne pilotée par quartz «horloger» est réalisée autour de IC5 et une commande marche/stop des impulsions est assurée par un Reset en broche 12. Sept divisions sont sélectionnables par IC6, simple commutateur analogique obéissant à un mot de 3 bits (I7-I9-I10), la huitième étant réservée à une horloge extérieure optoisolée par IC2. Le petit tableau encadré indique les correspondances entre fréquences retenues, vitesses de rotation et nombres de positions par seconde en mode 200 et 1/2 pas soit 400. De nombreuses modifications seront possibles, comme nous le verrons plus loin.

La sortie 3 de IC6 est confiée à un jeu de portes permettant - suivant l'état de I11 - de transmettre la sélection choisie aux entrées UP ou DOWN du compteur - décompteur IC4, dont les sorties A,B et C sont seules utiles ; et qui peut être remis à zéro par I8 (RESET).

Si on revient à la figure 1, on constate que la séquence la plus longue est le mode 1/2 pas, les deux autres modes se contentant de 4 combinaisons seulement. Si on a bien compris le principe, on doit remarquer qu'en réservant les 8 combinaisons pour le mode 1/2 pas, il serait possible de placer pour les deux autres modes deux cycles bout à



Clock Select	TOURS/minute	PAS/sec 200	PAS/sec 400
X0 : 1024 Hz	153,6	512	1024
X1 : 512 Hz	76,8	256	512
X2 : 256 Hz	38,4	128	256
X3 : 128 Hz	19,2	64	128
X4 : 32 Hz	4,8	16	32
X5 : 8 Hz	1,2	4	8
X6 : 2 Hz	0,3	1	2
X7 : Clock Ext	x	x	x

Figure 2 - Le schéma complet de la carte de commande.

Adresses utiles : A0, A1, A2, A8, A9, A11

	A0	A1	A2	A8	A9	A11	Tenu
000 - 007	x	x	x	0	0	0	200/Mono
100 - 107	x	x	x	1	0	0	400/Mono
200 - 207	x	x	x	0	1	0	200/Biphase
300 - 307	x	x	x	1	1	0	400/Mono
800 - 807	x	x	x	0	0	1	Free
900 - 907	x	x	x	1	0	1	
A00 - A07	x	x	x	0	1	1	
B00 - B07	x	x	x	1	1	1	

DUMP PASAPAS . S1F								
000 - 007	11	11	22	22	44	44	88	88
100 - 107	11	33	22	66	44	CC	88	99
200 - 207	33	33	66	66	CC	CC	99	99
300 - 307	11	33	22	66	44	CC	88	99
800 - 807	00	00	00	00	00	00	00	00
900 - 907	00	00	00	00	00	00	00	00
A00 - A07	00	00	00	00	00	00	00	00
B00 - B07	00	00	00	00	00	00	00	00

Figure 3 et 4 : Organisation et dump mémoire.

bout comme : A-C-B-D-A-C-B-D. C'est effectivement permis, mais les conséquences seraient une vitesse angulaire double en Mono et Biphase par rapport au mode 1/2 pas.
Nous avons choisi d'adopter une vitesse de rotation identique pour tous les modes, et c'est l'EPROM IC7 qui se chargera de cette tâche. Trois autres adresses de IC7 sont utilisées pour choisir les séquences. A8 sélectionne Monophase ou 1/2 pas, A9 mode Biphase et A11 libère le moteur (FREE). Si A8 est en mode 1/2 pas, A9 n'a aucune raison d'être en biphase. Aussi, et afin d'offrir le choix de commandes : numériques ou clés mécaniques, il a été décidé que le mode biphase engagé avec 1/2 pas se comporterait comme 1/2 pas. De ce fait, Biphase ne sera efficace que si Monophase est actif. On aura donc une clé 200/400 (mono-1/2) et une seconde Biphase qui n'interviendra que si 200 est retenu. Bien évidemment, la commande FREE sera active pour toutes les combinaisons précédentes, mais il serait aisé de l'interdire en 1/2 pas, par modification de quelques données d'EPROM.
La figure 3 récapitule les différents états et la figure 4 le dump de IC7 (64 adresses suffisent). Les données sont séparées en 2 groupes de 4 bits bufférisés par IC1 : le premier servant à la commande des phases du moteur, le second à un petit monitoring de 4 LED.
Côté moteur, une quadruple opto-isolation est

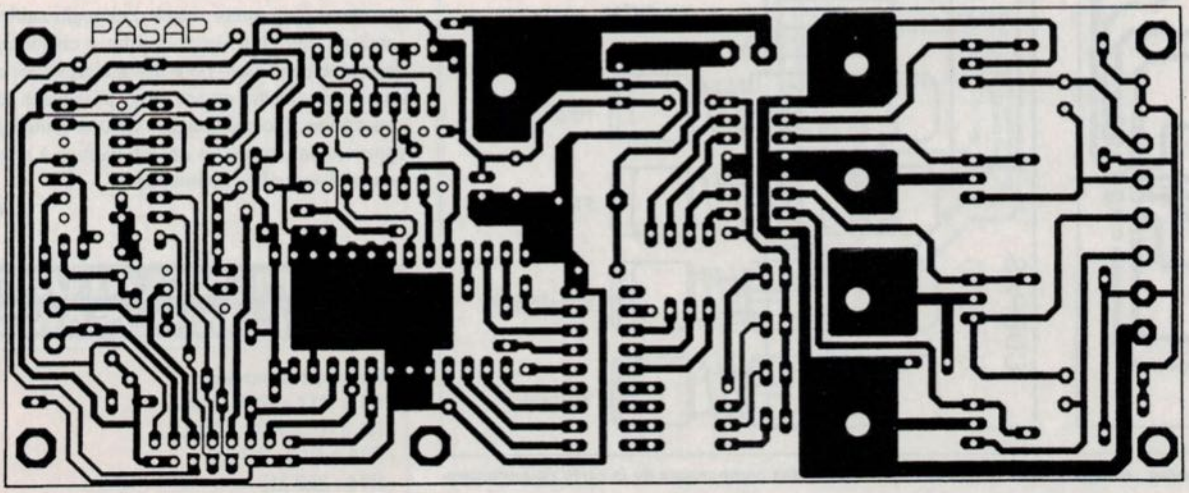
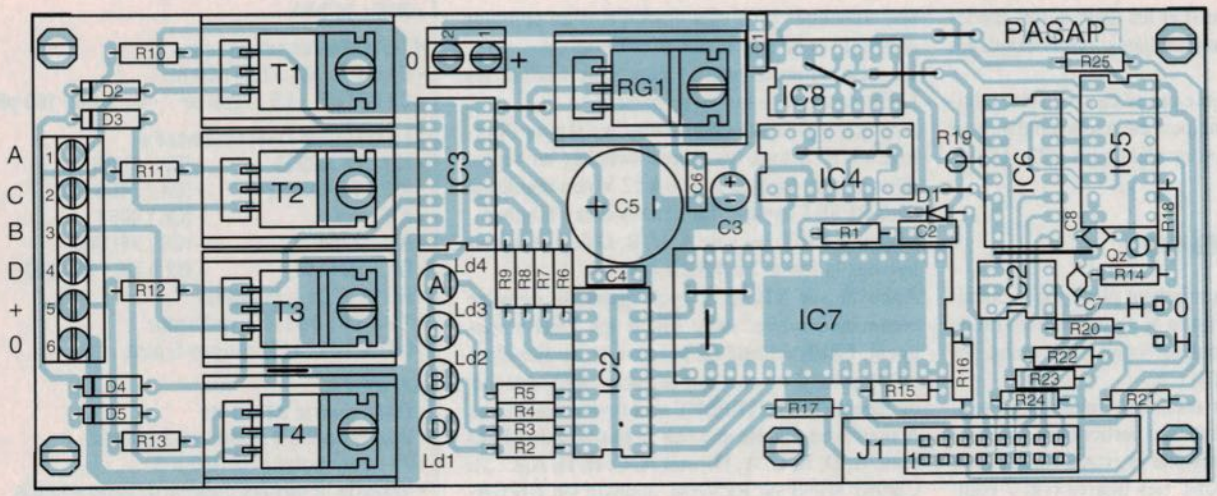


Figure 5 - Circuit imprimé, echelle 1, côté cuivre de la carte de commande



et l'implantation des composants associées. Ne pas oublier d'associer les dix straps.

assurée par IC3, offrant ainsi une totale indépendance des tensions mises en jeu, et quatre transistors se chargent de la section puissance. Aucune régulation de courant n'a été prévue ici mais il serait assez aisé de l'envisager ultérieurement, quand les caractéristiques du moteur retenu seront connues. Rappelons que nous avons décidé de traiter un des cas les plus délicats : 2,25 V, 1,5 A par enroulement soit 3 A en Biphase (les moteurs habituellement présentés se contentent de 0,5 A sous 12 V, 1A en Biphase).

Dernier point important, l'octet de données de l'EPROM (Q0 à Q7) est attribué ainsi (de 0 à 7) : Phase A,C,B,D moteur puis A, C, B, D monitor. Il ne faudra pas s'étonner de l'inversion C,B : on parle ici de phases à commander, pas d'un mot binaire !

La raison de ce choix est liée au fait qu'en adoptant une ligne de monitoring dans l'ordre de la séquence des phases Mono, l'allumage des LED

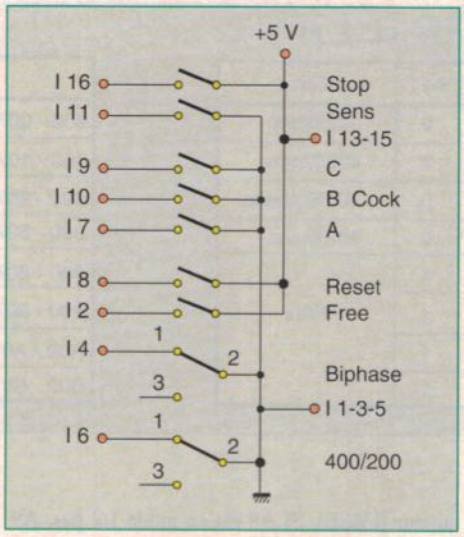


Figure 6 Schéma de la carte de commutations.

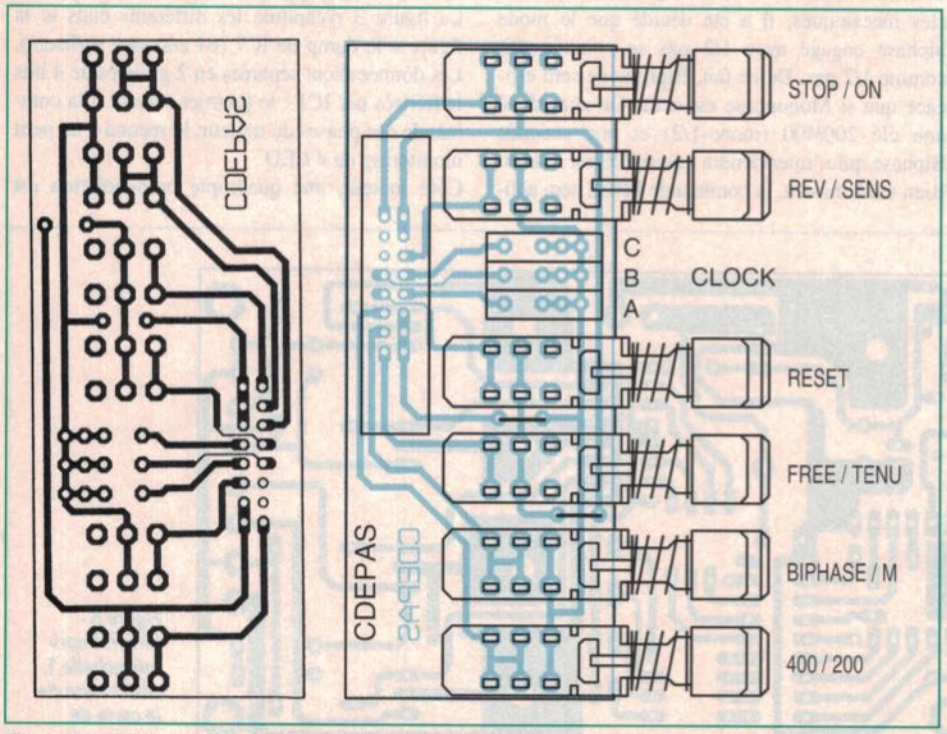


Figure 7 - Circuit imprimé , échelle 1, côté cuivre et implantation des composants de la carte de commutations.

est logique (chenillard) et les deux autres modes montrent bien les assemblages, désassemblages de phases.

Comme l'auteur n'aime pas se casser la tête inutilement, le même principe a été retenu côté moteur et les deux quartets sont identiques : 22, 44, 33, CC, etc.

Réalisation

Tous les composants prennent place sur le circuit simple face visible figure 5, au prix il est vrai de 10 straps (ne pas oublier celui situé entre les radiateurs de T3 et T4).

Le montage dûment testé doit fonctionner sans aucun réglage ni précaution particulière.

Il lui manque toutefois une interface simple pour sélectionner les options. Les figures 6 et 7 comblent cette lacune en offrant une petite carte de test constituée de 5 clés ON/OFF, d'un poussoir (RESET) et de 3 switches pour l'horloge.

La mise en route peut se faire sans moteur, les LED montrant ce qui va se passer.

Appuyer sur sens (REV), mettre A à 0 pour l'horloge (1 Hz), tous les autres switches au repos. Alimenter la logique avec 8 à 12 V non régulés et tenir RESET appuyé. La LED A doit s'allumer.

Lâcher RESET, le cycle A, C, B, D doit se dérouler sous la forme Ld 4,3,2,1,4,3 etc…

Appuyer sur STOP, le cycle garde la dernière commande active. Avec FREE les LED s'éteignent, FREE relâché on retrouve le dernier état ; STOP relâché on continue le cycle ; REV relâché, on inverse le sens (RESET seul revient toujours à A pour base, quelle que soit la position de SENS donc A, D, B, C, A, D… ou A, C, B, D, A, C…). Choisir SENS sur REVerse, appuyer sur BIPHASE, faire un reset et constater que cette fois RESET allume A et C. Lâcher reset et suivre les paires du mode Biphase.

Appuyer sur 400 : le cycle doit changer A, AC, C, etc. Libérer Biphase ne doit rien changer (400 Biphase = 400).

On peut alors quitter la vitesse basse de l'horloge, mais on risque de ne plus voir grand chose si on va trop vite. Par contre, tous les switches de CLOCK au repos, le montage attend une horloge externe. Une simple pile de 4,5 V excitant les cosses H (-) et H (+) mettra en évidence la prise en compte de cette entrée aux rebonds près… Un générateur TTL sera mieux adapté !

Il ne reste plus qu'à raccorder le moteur au bornier avec une alimentation MOTEUR indépendante et adaptée, puis jouer avec les commandes et observer les comportements de l'objet.

Pour notre part, nous avons fixé sur l'axe un gros bouton avec index afin d'amplifier les déplacements, les sens, mesurer les vitesses, et surtout tester les couples. Avant d'aléser toutefois la bague du bouton à 6,35 mm, une simple «flèche» constituée d'un morceau de soudure enroulé et scotché sur l'axe a permis les principaux constats, à l'exclusion des mesures de couple.

Conclusion

Il est toujours instructif d'aborder des fonctions particulières en construisant une carte n'utilisant que des composants simples et maîtrisables, ne serait-ce que pour opter ensuite – en toute connaissance de cause – pour des intégrés spécialisés convenant parfaitement aux exigences de la conception ; à condition de s'assurer toutefois des approvisionnements et des problèmes à résoudre pour d'éventuelles maintenances !

J. Alary

MOMENCLATURE DES COMPOSANTS

Résistances

- R1 = R17 = R21 : 1 kΩ
- R2 à R9 = R20 : 270 Ω
- R10 à R13 : 2,7 kΩ
- R14 : 220 kΩ
- R15 ; R16 ; R19 ; R22 à R25 : 4,7 kΩ
- R18 : 10 MΩ

Condensateurs

- C1 = C2 = C4 = C6 : 100 nF
- C3 : 22 µF • C5 : 2200 µF • C7 = C8 : 100 pF

Semi-conducteurs

- IC1 : ULN2803 • IC2 : 4N25
- IC3 : TLP504A2 • IC4 : 74LS193
- IC5 : 4060 • IC6 : 4051
- IC7 : 2764 • IC8 : 74LS00
- D1 : 1N4148 • D2 à D5 : 1N4007
- RG1 : 7805 + radiateur
- T1 à T4 : BD170 + radiateur
- Ld1 à Ld4 : LED rouges 5 mm

Divers

- Qz1 : quartz 32768 Hz
- Bornier à vis 6 points et 2 points
- J1 : connecteur HE10 2 x 8
- Visserie, 2 cosses poignard, supports ICs

QUOI DE NEUF CHEZ SELECTRONIC ?

1997

1977 Selectronic 20 ans... d'excellence !

LA REVOLUTION :
NE JETEZ PLUS VOS PILES ! RECHARGEZ LES !

CHARGEUR PILES ET ACCUS K200
(Voir catalogue général 1997 page 9-17 et banc d'essai dans HP 12/96).
Un fonctionnement irréprochable !
Réf. 132.2010
PROMO jusqu'au 28/02/1997
~~340,00F~~ **275F00**

SENSATIONNEL !

MODULE LASER 5mW
Collimaté • Avec régulation intégrée • 670 nm (rouge visible).
Alimentation : 3 V_{DC} typ. • Dim. : Ø10,5 x 22 mm.
Réf. 132.0886 ~~210,00~~ F **PROMO 149F50**

QUANTITE LIMITEE !

SUPERBE CAMERA COULEUR
Superbe caméra au standard PAL, prête à l'emploi. 291.000 pixels (500(H) x 582 (V) • Fournie avec objectif 4 mm - f : 2,8 Boîtier plastique beige avec rotule de montage inox. Alimentation : 12 V_{DC}. Sortie : standard 1 V / 75 ohm.
Réf. 132.7714 1.650F00

NE SOYEZ PLUS IMPARDONNABLE !... AVEC L'ALCOOTEST NUMERIQUE ROADTest
Une technologie de pointe (DSP) permet de donner maintenant le taux d'alcoolémie en **% d'alcool dans le sang** avec une précision de ±5%. Alarme sonore en cas de dépassement du taux légal (0,5 gr/litre). Alimentation : 6 piles R6 ou prise allume- cigare. Fourni avec cordon d'alimentation et 2 embouts, sans pile. Dim. : 175 x 60 x 35 mm.
Réf. 131.6116 299F00

AGREE BZT (CEE)

TRANSMETTEUR VIDEO COULEUR (PAL) 2.4 GHz
Enfin un transmetteur vidéo serieux ! Pour : camescope, magnétoscope, vidéo-surveillance, etc. Jusqu'à 100 m de portée ! Qualité d'image exeptionnelle (PAL). Rapport S/B en vidéo optimum. Son stéréo. Système d'antenne hautes performances. 4 canaux. Alim. : 12 V_{DC}
Réf. 132.6161 1.590F00

PENDULE ANALOGIQUE MURALE RADIO-PILOTEE DCF77
Diamètre 30 cm • Radio-pilotée + base de temps à quartz. Alimentation : 2 piles R6 (non fournies).
Réf. 132.5782 PROMO ~~185,00 F~~ **149F00**

HORLOGE REVEIL ANALOGIQUE RADIO-PILOTEE DCF77
Double affichage synchronisé LCD + aiguilles. Affichage de la date. Fonction "réveil" double. Eclairage nocturne. Indication de pile à remplacer. Dimensions : 100 x 80 x 50 mm. Cadran : 57 x 73 mm. Alimentation : 2 piles R6 (non fournies).
Réf. 131.5781 135F00

VOUS AVEZ UN PC ? TRAVAILLEZ EN MUSIQUE AVEC WIZARD RADIO
Récepteur FM de haute qualité (87,5 à 108 MHz). Installation immédiate sur le port RS-232 (DB25). Ne nécessite pas d'alimentation spécifique, ni d'immobilisation de slot • Utilisation agréable sur WINDOWS 3.1 et '95 • Fourni avec antenne spéciale hautes performances • Dimensions : 65 x 55 x 20 mm • Configuration minimum requise : 386 SX / carte son 16 bits.
Réf. 132.3400 ~~299,00F~~ **249F00**

HAUT-PARLEUR POUR VOITURE TRES HAUT DE GAMME
Elliptique 150 x 90 mm • Boomer KEVLAR et tweeter MYLAR. Insensible à l'humidité et aux variations de T°. Bobine mobile KAPTON Ø 25 mm • Bande passante : 100 Hz à 20.000 Hz • P : 80 W max. / 4 ohms.
Finition superbe
La paire réf. 131.1082 169F00

NOTRE COUP DE CHAPEAU !

MC 68H 11 F1FN (99,00 F) + MACH 130-15 JC (145,00 F) + TDA 8708 A (65,00 F) + TDA 8702 (20,00 F) + S-RAM 32kx8 /15 ns (30,00 F x 2) + S-RAM 128kx8 /70 ns (125,00 F) + LM 1881 N (35,00 F) + TC 7705 ACP (8,00 F) + NE 567 (8,00 F)
soit un total de 565,00 F
LE TOUT : 132.2328 ~~565,00F~~ **450,00F TTC**

AUTRES COMPOSANTS : Consultez notre nouveau catalogue général !
PROGRAMMATEUR POK 130
Pour MACH 130/131 et EPROM : **132.2329** 890,00F

NOUVEAU

BARRIERES INFRA-ROUGE LK-40 ET LK-80 HAUTES PERFORMANCES
Usage extérieur ou intérieur • Portée 40m (LK-40) et 80m (LK-80) • Double faisceau à infra-rouges pulsés • Pas de détection intempestive dûe aux animaux domestiques, oiseaux, feuilles mortes, etc. • Alim. : 10,5 à 24 V_{DC} (12 V typ.) ou 8,5 à 18 V_{AC} • Dim. : 180 x 68 x 90 mm. T° de fonct. -25 à +55°C • Totalement protégée • Matériel fourni avec accessoires de montage mural ou sur poteau.
Du matériel professionnel.
LK-40 HD réf. 131.3331 990F00
LK-80 HD réf. 131.3332 1.300F00

Selectronic L'UNIVERS ELECTRONIQUE

86, rue de Cambrai B.P 513 59022 LILLE CEDEX
☎ **03 20 52 98 52** • Fax: 03 20 52 12 04

3615 SELECTRO
Notre serveur minitel

CATALOGUE GÉNÉRAL 1997
30F

Livraison J+1 (avant midi)
CHRONOPOST
Supplément 80F (Colis < à 5 kg)
Supplément 50F (envoi en C.R.B.T)

CB Carte bleue

CONDITIONS GENERALES DE VENTE : Règlement à la commande : Forfait port et emballage 28F, FRANCO à partir de 800F. Contre-remboursement : + 60F.
Pour faciliter le traitement de votre commande, veuillez mentionner la REFERENCE COMPLETE des articles commandés

Synthèse de fréquence et procédés de modulation

Pendant plusieurs années, les synthétiseurs de fréquence ont été réservés aux récepteurs professionnels, principalement en raison de leur coût de mise en oeuvre assez important tant que des circuits intégrés spécialisés n'avaient pas été mis sur le marché, mais aussi en raison de la lourdeur de leur manipulation.

En effet, comme nous l'avons vu le mois dernier, le choix de la fréquence de réception fait appel à un compteur programmable ou prépositionnable. Un tel compteur, qu'il soit autonome ou intégré dans un circuit spécialisé tel le MC 145152 choisi en exemple, se programme avec des niveaux logiques appliqués sur des pattes adéquates de son boîtier. Une telle programmation se prête donc assez mal à un réglage continu direct avec les composants habituels : roues codeuses et compteurs prépositionnables.

Pendant les années qui ont précédé la démocratisation des microcontrôleurs, les récepteurs à synthèse de fréquence ont donc été commandés par des roues codeuses sur lesquelles on affichait la fréquence à recevoir.

Une roue codeuse n'est rien d'autre qu'un commutateur spécialisé dont le bouton de commande est gradué de 0 à 9 (0 à F dans le cas des roues codeuses hexadécimales) et dont les sorties, au nombre de quatre, délivrent directement le code binaire du chiffre sur lequel elles sont réglées. La majorité des compteurs prépositionnables ayant des entrées directement compatibles de ces sorties, notre récepteur à synthèse de fréquence adoptait donc le synoptique visible figure 1. Son cadran d'accord était inexistant et se trouvait remplacé par une batterie de roues codeuses sur lesquelles l'utilisateur affichait directement la fréquence à recevoir.

Il va de soi que cette utilisation, parfaitement acceptable en milieu professionnel, ne pouvait être envisagée dans des récepteurs "grand public".

Fort heureusement l'avènement des microcontrôleurs a permis de simplifier tout cela, non pas en modifiant le principe du récepteur à synthèse de fréquence qui reste parfaitement conforme à ce que nous avons vu le mois dernier, mais en simplifiant le dialogue homme - machine.

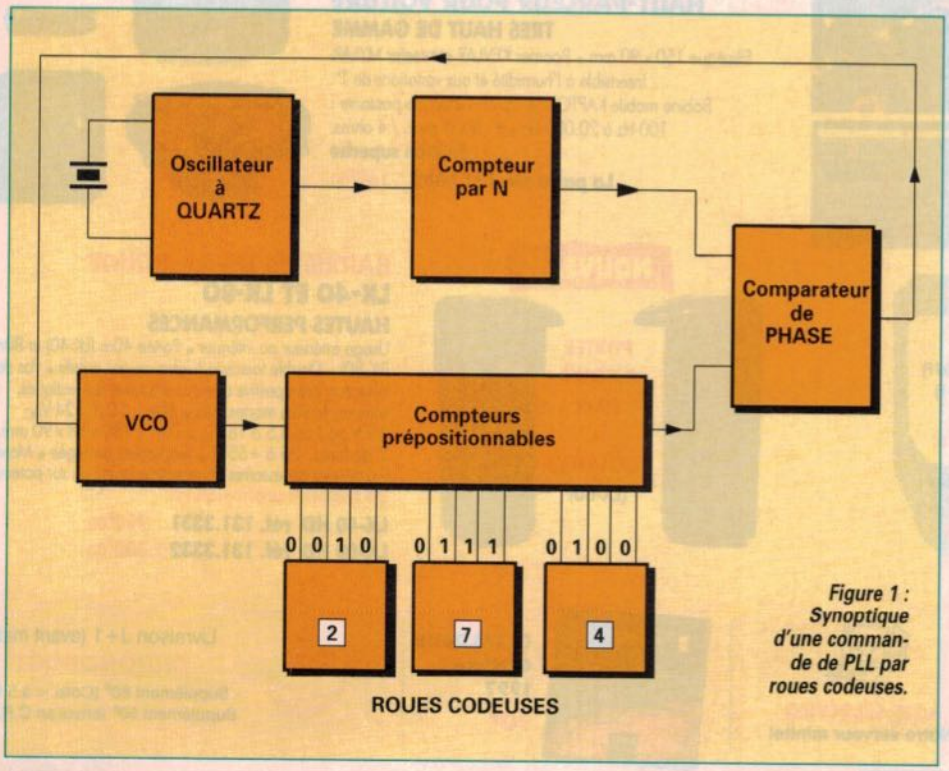


Figure 1 : Synoptique d'une commande de PLL par roues codeuses.

L'arrivée du microcontrôleur

Un récepteur actuel à synthèse de fréquence, c'est à dire quasiment tous les récepteurs à affichage numérique de la fréquence reçue, respecte peu ou prou le synoptique présenté figure 2 pour ce qui est de la partie réglage d'accord.

On y retrouve bien évidemment notre boucle à verrouillage de phase et ses compteurs puisque, nous l'avons dit, le principe est toujours le même. Par contre, ces compteurs ne sont plus commandés directement par l'utilisateur mais sont reliés au port parallèle d'un microcontrôleur. Un tel port va leur fournir des niveaux logiques analogues à ceux des roues codeuses de la figure 1 en fonction des ordres que lui enverra l'unité centrale du microcontrôleur, et c'est là que tout se simplifie pour l'utilisateur.

En effet, pour choisir la fréquence d'accord, on ne dispose plus en général que de deux touches, une permettant d'aller " vers le haut " et l'autre " vers le bas ". Ces touches sont reliées à des entrées du microcontrôleur et déclenchent un programme approprié qui, pour chaque pression sur l'une d'elle, fait progresser vers le haut ou vers le bas le nombre appliqué aux compteurs prépositionnables et fait donc évoluer la fréquence d'accord dans le même sens.

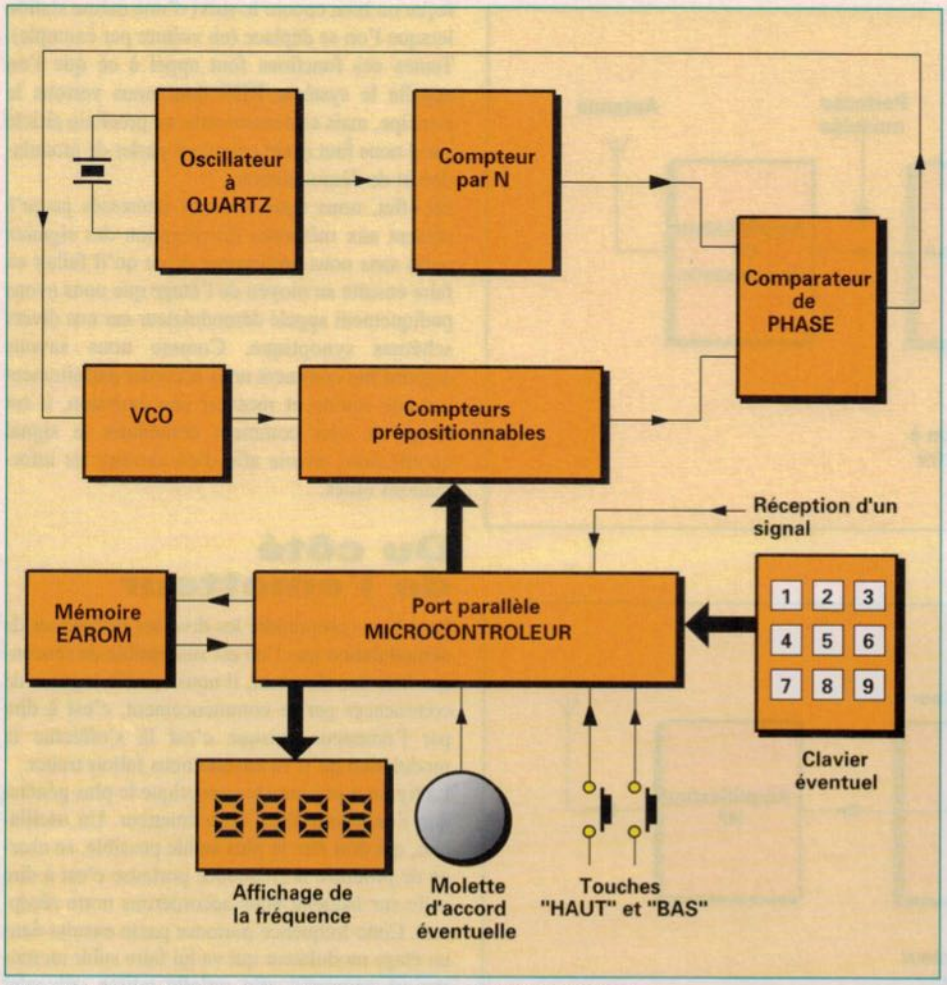


Figure 2 : Récepteur à synthèse de fréquence à base de microcontrôleur.

Une circuiterie appropriée, reliée par exemple aux amplificateurs de fréquence intermédiaire ou aux étages de démodulation, se charge de signaler au microcontrôleur si un signal est reçu ou non et arrête alors cette progression lorsque tel est le cas.

Afin que l'utilisateur puisse manipuler son récepteur avec un maximum de confort, le microcontrôleur se charge de piloter un afficheur qui indique bien évidemment en clair la fréquence reçue. Remarquez que cet afficheur est le plus souvent relié directement à un port parallèle du microcontrôleur. Il ne mesure donc pas la fréquence réellement produite par la boucle à verrouillage de phase mais utilise simplement les données fournies par le microcontrôleur aux compteurs pour afficher celle-ci.

Puisque l'on dispose, grâce à ce microcontrôleur, d'une " intelligence " locale, toutes les fantaisies sont permises. Ainsi, le balayage vers le haut ou vers le bas au moyen de simples touches est-il remplacé sur certains récepteurs par un bouton de réglage d'accord imitant en cela les bons vieux condensateurs variables si ce n'est qu'ici ce bouton tourne sans fin et n'entraîne rien d'autre qu'un disque percé de trous.

Il s'agit en effet le plus souvent d'un codeur optique qui se borne juste à remplacer les touches en indiquant ainsi au microcontrôleur dans quel sens il doit continuer à faire évoluer la fréquence d'accord. La figure 3 présente le schéma de principe d'un tel composant.

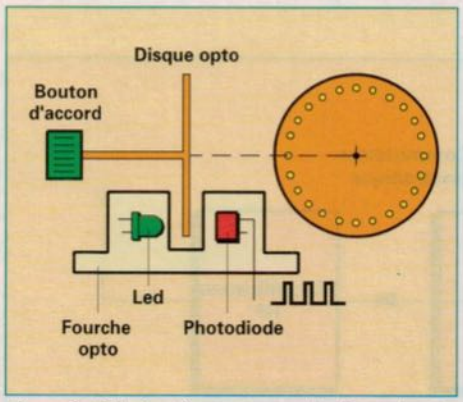


Figure 3 : Principe d'une commande d'accord opto-électronique.

Il utilise ce que l'on appelle des fourches opto-électroniques qui ne sont rien d'autre qu'une LED et une photodiode se faisant face dans le même boîtier. Ce boîtier est muni d'une découpe en forme de fente dans laquelle va passer notre roue à trous. Il est évident que, lorsqu'un trou va se trouver entre la LED et la photodiode, cette dernière sera fortement conductrice car éclairée par la LED, alors qu'elle sera bloquée lorsque la partie opaque du disque se trouvera entre les deux. Lorsque le disque, solidaire du bouton de commande, va tourner, notre photodiode va donc délivrer une suite d'impulsions envoyées au microcontrôleur. Pour lui, ces impulsions seront identiques à celles qu'il recevrait si on utilisait le poussoir que nous avions évoqué au début de cette étude.

Afin de pouvoir détecter le sens de rotation du bouton, et donc d'évolution de l'accord, deux fourches optoélectroniques sont en général utilisées. L'une joue alors le rôle du poussoir ordonnant d'aller "vers le haut" et l'autre fait aller "vers le bas".

Sur les récepteurs professionnels, ce système est parfois complété d'un clavier numérique permettant de frapper directement la fréquence d'accord désirée. Ce clavier est, ici encore, relié à un port adéquat du microcontrôleur qui commande en conséquence les compteurs programmables.

Stations préréglées et mémoires EAROM

Un tel récepteur se prête évidemment fort bien à la programmation de stations préréglées. En effet une station, quelle que soit sa fréquence réelle, correspond pour le microcontrôleur à un simple code binaire qui n'est autre que celui qu'il a dû envoyer aux compteurs prépositionnables pour la recevoir. Il suffit donc de mémoriser ce code pour mémoriser la fréquence de la station correspondante.

Pour cela, le microcontrôleur est associé à une mémoire, qui peut être de très petite taille, mais qui doit être impérativement de type EAROM c'est à dire de type programmable et effaçable électriquement. En effet, si l'on veut pouvoir disposer de toutes les fonctions habituellement associées à la notion de station préréglée, c'est à dire programmation et modification quand bon vous semble et mémorisation de ces stations même lorsque le récepteur reste éteint pendant de longues périodes, il faut choisir judicieusement la mémoire utilisée.

Les mémoires EAROM, appelées aussi EEPROM, sont les seules qui conviennent car elles se programment électriquement en respectant des chronogrammes particuliers, s'effacent de la même façon et surtout ne perdent pas leur contenu lorsqu'elles ne sont plus alimentées.

Précisons, pour être complet, que l'on trouve encore en circulation aujourd'hui des récepteurs qui ont été conçus à l'époque où ces EAROM n'existaient pas ou étaient d'un prix excessif. Ils font alors appel à une RAM, c'est à dire une mémoire vive. Et comme une telle mémoire perd son contenu lorsqu'elle n'est plus alimentée, une batterie est utilisée pour maintenir son alimentation le plus longtemps possible. C'est évidemment moins souple que la solution à base d'EAROM mais c'était tout ce que l'on pouvait faire il y a seulement quelques années.

La présence de ce microcontrôleur permet également de doter le récepteur de fonctions encore inimaginables il y a seulement une décennie telles que l'indication directe du nom de la station

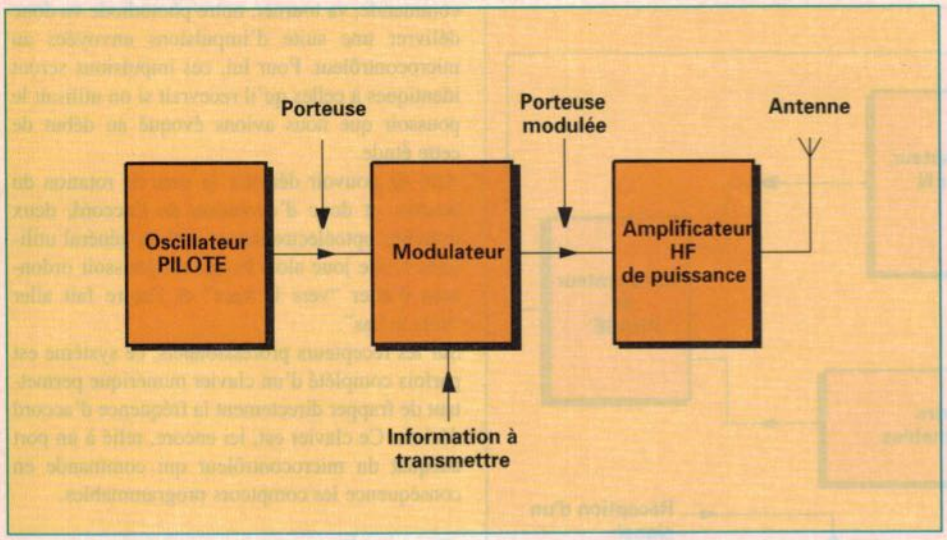


Figure 4 : Synoptique général d'un émetteur.

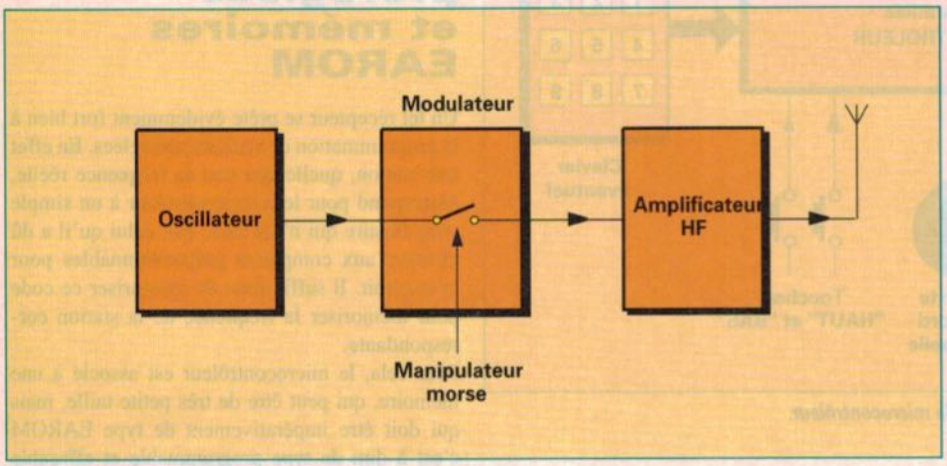


Figure 5 : Principe d'un émetteur morse en CW.

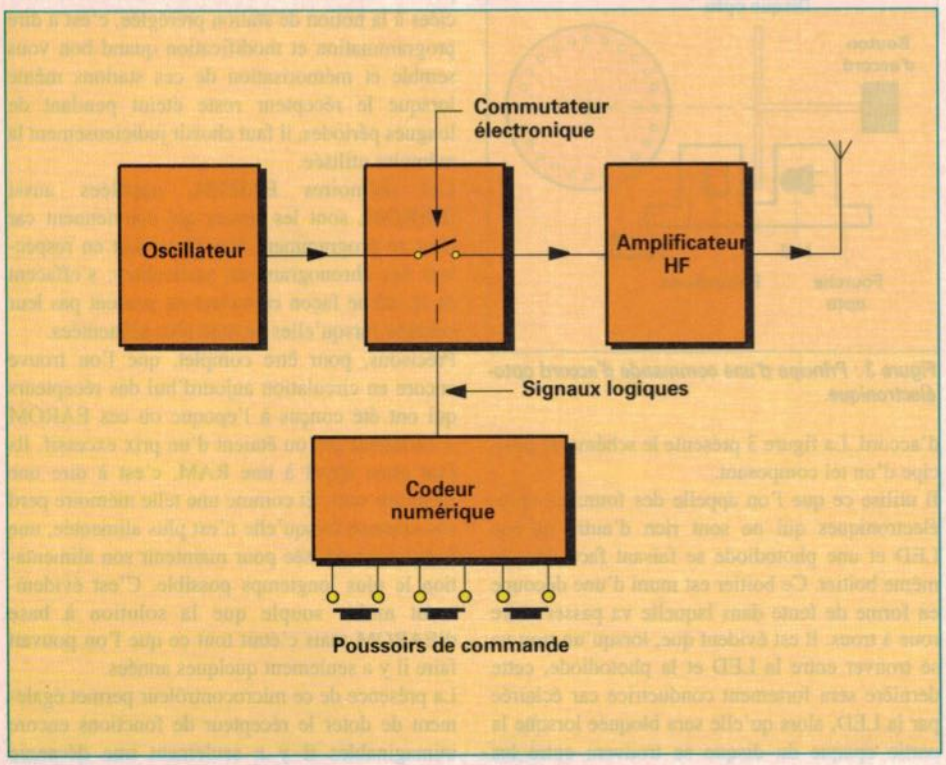


Figure 6 : Principe des émetteurs " AM " des télécommandes codées.

reçue ou bien encore le suivi d'une même station lorsque l'on se déplace (en voiture par exemple). Toutes ces fonctions font appel à ce que l'on appelle le système RDS dont nous verrons le principe, mais seulement dans un prochain article car il nous faut avant cela vous parler de modulation et de démodulation.

En effet, nous nous sommes intéressés jusqu'à présent aux méthodes de réception des signaux radio sans nous préoccuper de ce qu'il fallait en faire ensuite au moyen de l'étage que nous avons pudiquement appelé démodulateur sur nos divers schémas synoptique. Comme nous savons aujourd'hui comment nous accorder parfaitement sur une station et recevoir son émission, il est temps de voir comment démoduler le signal qu'elle nous envoie afin d'en extraire les informations utiles.

Du côté de l'émetteur

Pour bien comprendre les diverses techniques de démodulation que l'on est susceptible de rencontrer dans un récepteur, il nous semble logique de commencer par le commencement, c'est à dire par l'émetteur puisque c'est là s'effectue la modulation qu'il va ensuite nous falloir traiter.

La figure 4 présente le synoptique le plus général que l'on puisse faire d'un émetteur. Un oscillateur, qui doit être le plus stable possible, se charge de produire la fréquence porteuse c'est à dire celle sur laquelle nous accorderons notre récepteur. Cette fréquence porteuse passe ensuite dans un étage modulateur qui va lui faire subir un traitement approprié afin qu'elle puisse véhiculer l'information utile. Cette information peut bien évidemment revêtir les aspects les plus divers : signaux audio dans un émetteur radio, vidéo dans un émetteur TV, données numériques dans une télécommande codée, etc.

Ce modulateur est suivi d'un ou plusieurs étages de puissance selon la fonction et la portée que l'on souhaite donner à l'émetteur. On le voit tout cela est fort simple, tout au moins lorsque l'on reste au stade du synoptique.

L'oscillateur, que l'on appelle aussi le pilote, ne vous est pas inconnu si vous êtes un fidèle de cette série. En effet on retrouve à son niveau les mêmes principes que ceux déjà vus lors de l'étude de l'oscillateur local de notre récepteur superhétérodyne. Si notre émetteur ne doit travailler que sur une seule fréquence, il est généralement piloté par quartz, tandis qu'une boucle à verrouillage de phase est utilisée si l'on souhaite pouvoir émettre sur diverses fréquences. Dans les émetteurs les plus simples, généralement destinés à avoir une très faible portée en raison des perturbations qu'ils pourraient générer, on rencontre même de simples oscillateur L - C. A l'autre extrémité de la gamme, dans les émetteurs de radiodiffusion de très fortes puissances, on rencontre fréquemment un pilotage de cet oscillateur par une horloge au Cesium (ce que l'on nomme en langage populaire une horloge atomique) assurant une extrême stabilité de la porteuse.

Dans les émetteurs travaillant sur des fréquences élevées, émetteurs radio en ondes courtes ou en

FM ou émetteurs TV par exemple, cet étage oscillateur est souvent suivi de multiplicateurs de fréquence. En effet on ne sait pas réaliser facilement des quartz capables d'osciller sur des fréquences supérieures à quelques dizaines de MHz. On utilise donc souvent un étage pilote fonctionnant à fréquence relativement basse que l'on fait suivre par des étages multiplicateurs de fréquence. Nous verrons, un peu plus avant dans cette série, comment fonctionnent de tels circuits.

La modulation la plus simple

La méthode de modulation la plus simple qui se puisse concevoir date en fait des débuts de la radio, à une époque où les moyens disponibles étaient sans commune mesure avec ceux que nous connaissons aujourd'hui. C'est la modulation dite " tout ou rien " appelée encore CW, ce qui signifie " Continuous Wave ".

Son principe est d'une extrême simplicité comme le montre le synoptique de la figure 5. Le signal issu de l'oscillateur pilote est appliqué à l'amplificateur de puissance via un simple interrupteur qui peut être ouvert ou fermé. Notre émetteur transmet donc sa porteuse ou rien du tout d'où le nom donné à ce procédé de modulation.

Malgré sa rusticité, il a été utilisé pendant des années avec succès pour transmettre des informations en morse puisque, rappelons-le, ce code se compose seulement d'une suite de traits et de points. Le manipulateur morse n'était donc rien d'autre que l'interrupteur de la figure 5 et son temps de fermeture par l'opérateur radio indiquait si l'on envoyait un trait ou un point.

Tombé en désuétude aujourd'hui, puisque même France Télécom vient de décider la fermeture de son dernier centre de communication en morse avec les navires en mer, le code morse transmis de la sorte n'est plus guère utilisé que par quelques radioamateurs nostalgiques au point de l'imposer à l'examen d'obtention de la majorité des licences, mais pour combien de temps encore…

Ce procédé de transmission en CW connaît par contre un regain de succès depuis quelques temps avec les nombreuses télécommandes codées d'ouverture de portails, de systèmes d'alarmes et assimilés.

En effet certains des modules servant à réaliser ces télécommandes, analogues aux modules Mipot ou aux modules Aurel que vous avez déjà pu découvrir dans diverses réalisations proposées dans Le Haut-Parleur, utilisent un procédé de modulation qui, bien qu'étant baptisé AM comme modulation d'amplitude, n'est autre que de la vulgaire CW.

Leur synoptique est en effet celui visible figure 6. Un circuit de codage numérique est relié à la ou aux touches à disposition de l'utilisateur pour envoyer les ordres désirés. Sa sortie, constituée de niveaux logiques 0 ou 1 commande alors le modulateur de l'émetteur qui n'est autre qu'un interrupteur électronique. Un 1 logique correspond alors à une émission de porteuse et un 0 logique à pas d'émission du tout. C'est donc bien la même chose que notre émission de morse en CW.

Ce type de modulation, lorsqu'il est appliqué comme ici à des données numériques, s'appelle aussi, il faut le savoir, modulation ASK ce qui signifie Amplitude Shift Keying et veut dire mot à mot modulation par variation d'amplitude.

AM, FM et BLU (SSB)

L'émission en CW ne se prête qu'aux deux applications que nous venons de voir et l'on conçoit bien qu'elle n'est pas adaptée à la transmission de signaux analogiques dont l'amplitude est variable de façon continue en fonction du temps. D'autres procédés de modulation ont donc été développés : l'AM ou modulation d'amplitude, la FM ou modulation de fréquence et la BLU ou SSB ou encore modulation en bande latérale unique, réservée aux récepteurs de communications professionnelles ou spécialisées.

Nous verrons, dans notre prochain numéro, comment fonctionnent les modulateurs correspondants et quels sont les avantages et les inconvénients des divers procédés.

C.Tavernier

Pour les accros de l'info !

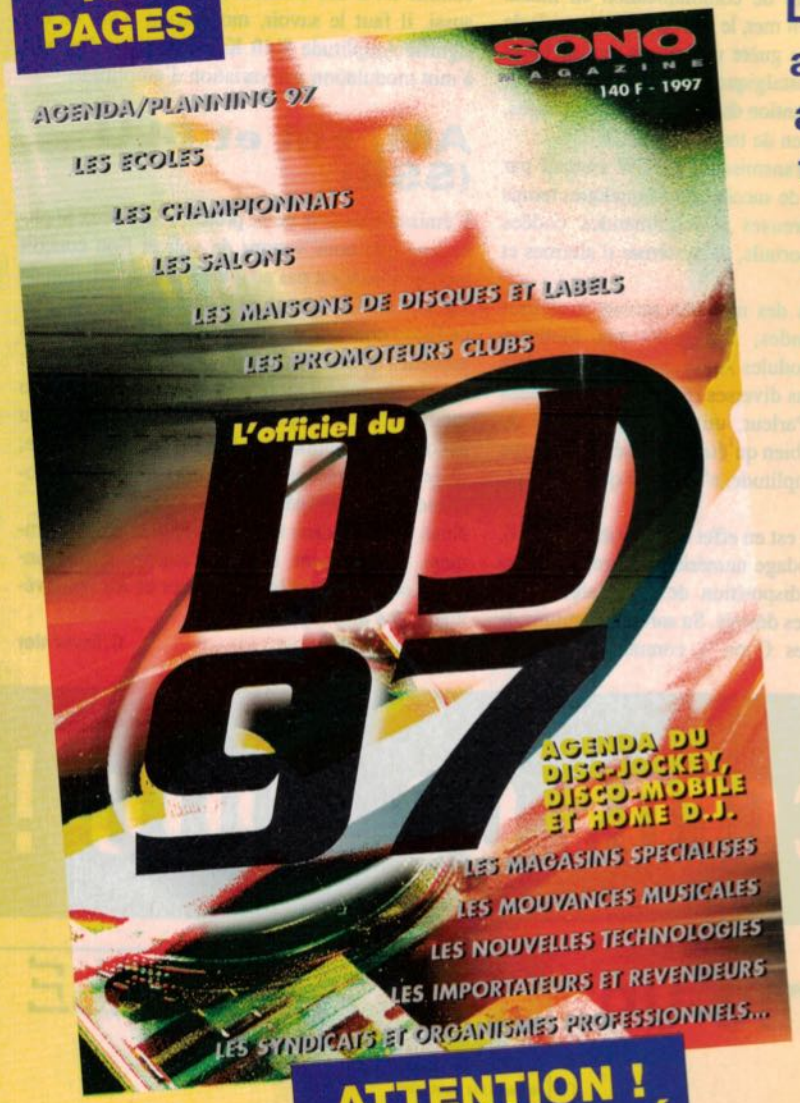
Réalisez vous-même un

décodeur télétexte

En vente chez tous les marchands de journaux jusqu'au 25 mars 1997

LE GUIDE-AGENDA OFFICIEL DU DJ 97

196 PAGES



ATTENTION ! TIRAGE LIMITÉ

L'équipe de SONO Magazine a réalisé pour vous cet agenda/planning 1997 regroupant tout ce qu'il faut connaître sur : le matériel, la technique, les championnats, les maisons de disques et labels, les tendances musicales, les magasins spécialisés, les écoles, les organismes professionnels, les nouvelles technologies...

Disponible début janvier 1997, retenez-le dès maintenant en retournant ce bon de commande accompagné de votre règlement libellé à l'ordre de SONO Magazine

2 à 12, rue de Bellevue
75940 Paris cedex 19

Oui, je souhaite recevoir l'Officiel du DJ au prix de 140 F l'exemplaire

Nombre d'exemplaires : ..... x 140 F = ... F
+ 20 F de frais de port par exemplaire = ... F
Nom : ..... Prénom : .....
Adresse : .....
Code postal : ..... Ville : .....
Ci-joint mon règlement par :
❑ Chèque bancaire ❑ CCP ❑ Mandat ❑ Carte bancaire
❑ Je souhaite recevoir une facture
Signature obligatoire :
CB n ° : ⌊⌊⌊⌊⌊⌊⌊⌊⌊⌊⌊⌊⌊⌊⌊⌊
Date d'expiration : ⌊⌊⌊⌊

BLOUDEX ELECTRONIC'S

LA PROTECTION DES PERSONNES ET DES BIENS

BLOUDEX FETE SES 20 ANS, DES PROMOTIONS EXCEPTIONNELLES VOUS ATTENDENT

ALARME

CENTRALES D'ALARME

NOUVEAU MODELE avec clavier déporté
VERITAS Centrale d'alarme 8 zones + auto-protection. Entièrement programmable mémoire non volatile. Fonction de marche partielle. Clavier numérique tactile en face avant. Alim. 1A. Consommation repos 50 mA. Dim. : 282 x 225 x 80 mm

(port 65 F) **890F TTC**

photo non contractuelle

Réf. 1019
Centrale d'alarme 4 zones sélectionnables - chargeur incorporé - 3 zones mixtes - agréée NFA2P. Conforme aux normes des compagnies d'assurance

(port 85 F) **2250F**

Centrale transmetteur 8 zones
Clavier déporté - 2 mises en service partiel - transmetteur digital incorporé (vers centre de télé surveillance) centrale multifonctions - idéale pour locaux commerciaux ou pavillon

(port 85 F) **1950F**

TELE - SURVEILLANCE

Sur votre téléviseur, surveillance en circuit fermé. Un moyen discret et économique pour surveiller son habitation et ses alentours. Facile à installer. Sur un canal de votre téléviseur, vous pouvez visualiser ce qui se passe autour de vous.

Un ensemble complet : 1 caméra CCD dans son caisson étanche, livrée complète avec son objectif et son, support - 1 modulateur RF autonome - alim 220 V - 10 m de câble.

L'ENSEMBLE 2759F (frais de port 85 F)

DETECTEUR DE PRESENCE

EXCEPTIONNEL détecteur infrarouge à comptage d'impulsion livré avec deux rotules. Une gamme complète disponibles, consultez notre catalogue.

Prix de lancement **259F** (port 45 F)

photo non contractuelle

caractéristique volumétrique

SIRENES D'ALARME

UNE GAMME COMPLETE DISPONIBLE SUR STOCKS

Ex : sirène auto-alimentée intérieure 120 dB

(port 65 F) **280F**

Sirène extérieure agréée NFA 2P

Fonte alu (port 65 F) **790F**

Sirène auto-alimentée, autoprotégée de forte puissance, agréée pour intérieur. Coffret métal autoprotégé à l'ouverture et à l'arrachement.

SUPER PROMO (port 65 F) **590F**

CLE ELECTRONIQUE CLAVIER ET BOITIER DE COMMANDE POUR ALARME OU PORTIER D'IMMEUBLE

RÉF. SA223 - Clavier commande M/A pour tous sytèmes d'alarme pour intérieur ou extérieur - 5000 combinaisons.
Dim. : 120 x 85 x 92
(port 65 F) **359F**

RÉF. CLAVIER avec changement de code sur la face avant
(port 45 F) **625F**

RÉF. 2401. Clé électronique pour extérieur ou intérieur. Complet avec lecteur et kit d'encastrement
(port 45 F) **580F**

TRANSMETTEUR TELEPHONIQUE

Réf. 1301. Enregistrement d'un message personnalisé 4 numéros d'appel. Branchement sur tous types d'alarme.
(Port 65 F) **590F**

Réf. TR VOX AGREE France Télécom. Adaptation nouvelle numérotation avec programmation par guide vocal, enregistrement d'un message personnalisé. 4 numéros d'appel, écoute des lieux **1850F**

(Port 80 F)

KIT VIDEO DE SURVEILLANCE

Photo non contractuelle

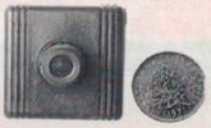
Livré complet avec :
- 1 caméra CCD 02 LUX - alimentation 220 V
- 1 objectif 4 mm
- 1 support caméra
- 1 écran NB 23 cm
- 20 m de câble coaxial
- 2 fiches BNC

PROMOTION JUSQU'AU 15 AVRIL 1997 1950F
Frais de port 150 F

MATÉRIEL SUIVI ET GARANTI 1 AN.

UNE GAMME PROFESSIONNELLE DE CAMERAS NOIR ET BLANC ET COULEUR

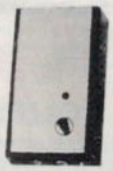
MICRO CAMERA POUR UNE SURVEILLANCE DISCRETE
Noir et blanc fournie avec objectif grand angle. Alim. 12 V.
Dim. : L 45 x l 45 x P 25 mm.
Prix **1390F**



Kit vidéo surveillance complet avec caméra objectif + moniteur N & B 5"frais de port 80 F l'ensemble **1450F**

COMMANDE AUTOMATIQUE D'ENREGISTREMENT TELEPHONIQUE

Déclenchement auto et sans bruit de l'enregistrement de la communication dès que le téléphone est décroché. (Port 45 F)
Enregistreur non fourni **490F**



Non homologué

COMMUNICATION

EMETTEUR RECEPTEUR ET SCANNER

Emetteur récepteur portable VHF, 800 canaux, 146 MHz, complet avec accu **2450F**
prix promo **1850F**
Soyez à l'écoute !

B600

Scanner B 110 B : 10 canaux programmables bande 68-88, 137-174 et 380-512. Alim. : pile 9 V **1226F**

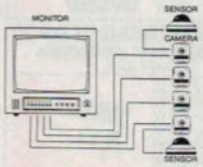
Scanner B 110 A : 200 canaux, 10 mé-moires, bande 68-88, 188-174, 380-512, 806-960, AM-FM **2450F**

B110A B110B

Frais de port : **80 F** par appareil

Vente exclusive aux radio-amateurs dûment avertis, sous licence. Matériel destiné à l'exportation.

KIT VIDEO POUR 4 CAMERAS



Sélecteur incorporé.
Livré avec :
- 1 caméra
- 1 objectif
- 1 support caméra
- 20 m de câble

PROMOTION JUSQU'AU 15 AVRIL 1997 3390F
Frais de port 150 F

Caméra supplémentaire livrée avec objectif 1450F

CAMERA VIDEO CDD

Caméra vidéo CCD alim. 220 V
Monture CS définition 380 lignes

~~1750F~~ **1490F**

SUPER PROMOTION

Ecran 23 cm
définition 800 lignes

~~1300F~~ **1250F**

ALARME SANS FIL

PUISSANCE 4 WATTS HF 2 modèles
Alerte par un signal radio. Silencieux (seulement perçu par le porteur du récepteur). Nombreuses applications : **HABITATION :** pour prévenir discrètement le voisin. **PERSONNES AGEES** en complément avec notre récepteur D 67 et émetteur D 22 A et ET 1 (en option).

ALARME VEHICULE OU MOTO
Modèle 1 FONCTION (Port 45 F) **850F**
Modèle 2 FONCTIONS (Port 45 F) **1250F**

UNE GAMME COMPLETE DE MICRO-EMETTEURS

Réservés aux réseaux privés et fermés
NOUVEAU ! Micro-émetteur 90-115 MHz
Réf. 2634. Autonomie 3 mois. Livré avec pile alcaline 9 V. Portée de 5 km, réglable de 90 à 115 MHz. Matériel réservé exclusivement à l'exportation. A partir de **760F**
Une gamme complète de micros type professionnel à partir de **2400F**

EMETTEUR-RECEPTEUR miniature

HOMOLOGUE PTT Fréquence 433.50 à 434.90 MHz - Qualité exceptionnelle
PROMOTION JUSQU'AU 15 AVRIL 1997
Frais de port 85 F **1250F**

DETECTEURS D'ECOUTES TELEPHONIQUES

Ref. DET avec cet appareil facile à poser, un clignotement rouge vous avertira immédiatement de l'intrusion d'une tierce personne sur votre ligne.

Prix **725F** + port 65 F

Ref. CVT changeur de voix permet d'appeler au téléphone en étant sûr de ne pas être reconnu.

Prix **790F** + port 65 F

Détecteur de micro espion type professionnel. Réf. DME permet de déterminer si un micro espion est placé dans vos locaux ou sur votre ligne téléphonique. Fréquence de fonctionnement de 2 à 1500 MHz.

Prix **2490F** + port 65 F

L'UNIVERS DE LA RADIOCOMMANDE AGRÉÉE

EMETTEUR GULLIVER
alimentation 9 V
- Emetteur mono-canal HO 96 combinaisons **270F**
- Emetteur 2 canaux **295F**
- Emetteur 4 canaux **380F**

RECEPTEUR
- 1 canal 12 V ou 24 V..... **680F**
- 2 canaux..... **790F**
- 4 canaux **980F**

POUR L'ENSEMBLE DES RECEPTEURS MARCHE/ARRET OU IMPULSION

BLOUDEX ELECTRONIC'S

25, avenue Parmentier - 75011 PARIS
Tél. : 01.48.05.12.12 - Fax : 01.48.05.66.32

Métro : VOLTAIRE ou SAINT-AMBROISE
OUVERT TOUS LES JOURS DE 9 h 30 à 13 h
et de 14 h 30 à 19 h
sauf SAMEDI APRES-MIDI ET DIMANCHE

ASSISTANCE TECHNIQUE PAR TELEPHONE ASSUREE
AUCUNE EXPEDITION CONTRE REMBOURSEMENT.
Règlement à la commande par chèque, mandat ou carte bleue.

Les composants du moment :

MACH 130-15JC	Nous cons.	SUPPORT PLCC 84P	NC
MACH 131-15NC	NC	SUPPORT PLCC 68P	NC
TDA 8702	NC	BACK-UP 5,5 V 0,1 F	NC
TDA 8708A	NC	CD 4060	NC
LM 1881N	NC	CD 4053	NC
SRAM 32KX8 15 ns	NC	CD 4069	NC
SRAM 128KX8 85 ns	NC	NE 567	NC
QUARTZ 12 MHz	NC	TL 7705	NC
QUARTZ 3.2768 MHz	NC	L296 V	NC
QUARTZ 26.625 MHz	NC	EPROMS 27C256-15	NC

les cyclades électronique

11, bd Diderot
75012 Paris
Métro : Gare de Lyon
Tél. : 01 46 28 91 54
Fax : 01 43 46 57 17

COMMUNICATION

SCANNERS PORTABLES Homologués DGPT — COMMTEL

B110H (COM 103) : 20 canaux FM : SCAN 66-88, 137-174,380-512 MHz
Prix : **995F**

B110M(COM 212) : 30 canaux FM : 66-88, 137-174, 406-512 MHz
Prix : **899F**

B110D (COM 202) : 50 canaux AM-FM : 66-88, 108-174, 380-512 MHz Prix : **1290F**

B110E (COM 213) : Jetscan 100 canaux AM-FM : 66-88, 108-174, 406-512, 806-960 MHz
Prix : **1748F**

B110 (COM 203) : 200 canaux AM-FM : 66-88, 108-174, 380-512, 806-960 MHz
Prix : **1795F**

B110K SCANNER sans trous dans les plages de fréquence. 400 canaux AM/NFM/WFM. 25 à 1300 MHz.
Prix : **2999F**

STATIONS

B111 (COM 205) : 400 canaux AM-WWFM : 25-520, 760-1300 MHz
Prix : **3490F**

B111A (COM 101) : 200 canaux FM : 66-88, 137-174, 380-512 MHz Prix : **1290F**

B111B (COM 215) : Turboscan 200 canaux : 66-88, 108-174, 216-512, 806-956 MHz
Prix : **2650F**

B111C (COM 217) : Pré-programme + 50 canaux AM-FM : 66-88, 108-174, 406-512, 806-956 MHz
Prix : **2365F**

B118G Récepteur multi-bandes fréquences : CB 1 à 80 (AM) FM 88-108 MHz (FM) - 145-176 MHz (FM) - Aviation 108-136 MHz (FM) Prix : **179F**

RECEPTEURS

B110L Récepteur de recherche, fréq. de détection : 20 - 2000 MHz avec mesureur de signal
Prix : **2590F**

Catalogue Commtel contre 10 F en chèque

MESURE

Y123BD MULTIMETRE DIGITAL 9 plages de mesure, 5 fonctions dont test de piles, alim. 9V. Livré complet. Prix : **89F**

Y122BM MULTIMETRE DIGITAL DE POCHE Tension AC/DC, courant DC, résistance et test de diodes. Prix : **129F**

Y123BA MULTIMETRE DIGITAL Affichage LCD géant, 19 plages et 6 fonctions. test de diodes et transistors HFE Alim. 9V. Livré complet. Prix : **189F**

Y123BB MULTIMETRE DIGITAL avec bargraph. 25 plages avec nbrses fonctions par simple pression : mini/maxi, mémoires, mesures relatives, capacimètre, tests diodes et HFE, buzzer, etc.

Prix : **499F**

Y123B (MX800) MULTIMETRE DIGITAL LCD géant professionnel 42 plages avec capacimètre. Coque escamotable. PROMO **590F**

Y122GB MULTIMETRE DIGITAL à double affichage LCD et bargraph 29 plages avec mémoires, tests diodes et continuité, fréquencemètre, interface PC, test logique, etc. Prix : **790F**

Y139A DECIBELMETRE Pour mesure de bruit ambiant. Double échelle 40 à 120 dB.
Prix : **549F**

THERMOMETRE-HYGROMETRE ZY137QA Double affichage LCD pour la température intérieure/extérieure et l'humidité. Fonctions minima/maxima.

Prix : **259F**

SÉCURITÉ

F659 Homologué DGPT **KIT D'ALARME SANS FIL** Polyvalente qui fait appel à la technologie la plus récente. Extrêmement facile à installer. 4 zones de détection indépendantes. Commande à distance avec fonction panique. Transmetteur codé. Sirène 120 dB incorporée. Livrée avec un détecteur IR sans fil, un transmetteur de contacts, une télécommande codée ainsi qu'un manuel d'installation Prix : **1490F**

P725 KIT TELE-SURVEILLANCE CCD Système de surveillance complet comprenant un moniteur N/B (25 cm), une caméra CCD avec micro, H.P. incorporé et 6 LEDs infrarouges permettant une surveillance dans l'obscurité, ainsi qu'un câble de liaison de 20 m et des supports à pince et fixes pour la caméra et le monitor. Ce système qui permet de communiquer dans les deux sens, effectue également la commutation automatique de quatre caméras maximum. Entrées et sorties vidéo par fiches RCA. Prix : **2990F**

MODULE DE CAMERA MINIATURE ZP 735A Caméra CCD pour systèmes de vidéo surveillance haute définition. Dim. : 36 x 38 x 27 cm. Prix : **799F**

ALIMENTATIONS

Gamme d'alimentations fixes stabilisées 13,8 Vdc de bonne qualité, avec protections contre les courts-circuits et surcharges, Norme CE

P001D : 2,5/3,5 A	169F
P001C : 3/5 A	215F
P001 : 5/7 A	285F
P001G : 6/8 A avec fiche allume-cigares	355F
P001F : 7/10 A	425F
P001J : 10/14 A	629F
P001L : 15/20 A	799F
P001N : 20/25 A	999F

ANTEX

Fers à souder professionnels de haute qualité, avec pannes longue durée 220 V

Y061M 15 W **129F**
Y061MA 18 W **139F**
Y061MB 25 W **125F**
Y061MC 50 W thermorégulé de 200 à 450° C sur le manche **425F**

Y061SB SUPPORT DE FER A SOUDER universel, en phénol haute température. Qualité industrielle **55F**

POMPES A DESSOUDER professionnelles antistatiques avec embouts téflon

Y051E : minipump **69F**
Y051F : propump **115F**

STATIONS DE SOUDAGE THERMOREGULEES de 65 à 450°C. Qualité professionnelle aux normes CEM. 24V/50W, alim. 220 V. Fournies avec fer à température contrôlée et support.
Y061LA : réglable par molette **1125F**
Y061LB : multiprogramme à affichage digital **1565F**

FER A SOUDER A GAZ portable pour applications les plus diverses. 3 réglages - 8 embouts optionnels. Autonomie jusqu'à 55 mn. Température jusqu'à 450°C. Avec l'embout torche à gaz (Y060JQ) la température atteint1300°C.
Y060JJ fer avec panne **235F**
Y060JT coffret comprenant un fer à gaz avec panne, couteau à air chaud, torche à gaz, panne à air chaud (pour gaine rétractable, etc.), éponge, soudure et support **395F**

CATALOGUE ANTEX SUR DEMANDE

LES COUPS DE CŒUR DU MOIS

A285 ALTIMÈTRE - BAROMÈTRE PORTABLE Indique la prévision météo, l'altitude, la pression atmosphérique et la température. Boîtier compact anti-choc équipé d'une boussole Prix : **749F**

A231 POINTEUR LASER Mod. stylo en aluminium brossé. Portée ± 500m
Prix : **295F**

CAR AUDIO

SERIE BUMPER BOOMER MADE IN USA

10 ANS DE GARANTIE C'EST DU SOLIDE !

SONORISATION AUTO 8 Ω ET 4 Ω

SERIE «RF» 4 Ω : BOOMERS SUPERPUISSANTS Membrane ROUGE UNE MISE EN VALEUR TOTALE DU SON

LO37E	16 cm / 250 W	4 Ω	396F
LO37EA	20 cm / 300 W		418F
LO37EB	25 cm / 300 W		498F
LO37EC	30 cm / 300 W		512F
LO37ED	38 cm / 300 W		598F
LO37EE	25 cm / 2 x 300 W	double bobine	578F
LO37EF	30 cm / 300 W	double bobine	658F
LO37EG	38 cm / 300 W	double bobine	760F

SERIE «RF» 8 Ω Membrane BLEU

LO38AK	20 cm / 300 W	NEW 8 Ω	418F
LO38AL	25 cm / 300 W		458F
LO38AM	30 cm / 300 W		498F

SERIE «POWER» 4 Ω PUISSANCE ET HARMONIE

LO38A	20 cm / 340 W	NEW 4 Ω	530F
LO38AA	25 cm / 500 W		798F
LO38AF	25 cm / 600 W		998F
LO38AG	25 cm / 800 W		1398F
LO38AD	30 cm / 500 W		938F
LO38AB	30 cm / 600 W		1150F
LO38AH	30 cm / 800 W		1598F
LO38AE	38 cm / 500 W		1190F
LO38AC	38 cm / 600 W		1318F
LO38AJ	38 cm / 800 W		1798F

SONORISATION MUSIQUE ET DISCO

SERIE «C» 8 Ω : BOOMERS ET SUBWOOFERS Membrane NOIR LA PUISSANCE HARD

LO39C	20 cm / 250 W	NEW 8 Ω	398F
LO39D	25 cm / 300 W		460F
LO39A	30 cm / 300 W		530F
LO39E	30 cm / 500 W		938F
LO39B	38 cm / 300 W		598F
LO39F	38 cm / 600 W		1318F
LO39G	46 cm / 600 W		1698F

AMPLIFICATEURS

• Classe A

- B005 LA ampli stéréo auto 2 x 75 W ou 150 W en mode bridgé entrées directes sur les sorties HPS de l'autoradio + entrée sur RCA plaquées or Prix : **549F**

- B005 LB ampli stéréo auto 2 x 100 W ou 200 W en mode bridgé (idem B005L) Prix : **799F**

• «BLUE LINE» MOSFET

- B005TB ampli stéréo auto 2 x 130 W ou 260 W en mode bridgé. Filtre subwoofer 80/120 Hz incorporé. Connecteurs plaqués or. Prix : **899F**

- B005TC ampli stéréo auto 2 x 150 W ou 300 W en mode bridgé. (Idem B005TB). Prix : **995F**

• «WHITE POWER» MOSFET

- B005 P stéréo auto 2 x 300 W ou 600 W en mode bridgé. Entrées directes sur sorties HPS d'un autoradio même de faible puissance. Filtre pour ajuster la fréquence, réglage des niveaux d'entrées. Connecteurs plaqués or. Prix : **1999F**

- B005 Q ampli stéréo auto 2 x 400 W ou 800 W en mode bridgé (idem B005P) Prix : **2690F**

- B005 VA ampli stéréo auto 4 x 150 W ou 2 x 300 W en mode bridgé avec filtre électronique. Fréquences ajustables entre 50 et 250 Hz convient aux systèmes subwoofer. Prix : **2590F**

velleman-kit

le kit du mois

OSCILLOSCOPE LCD PORTABLE
K7105 **1399F**

K1771 Oscillateur FM	69 F TTC
K1803 Préamplificateur mono universel	56 F TTC
K1823 Alimentation 1 amp.	79 F TTC
K2543 Système d'allumage électronique pour voiture	129 F TTC
K2570 Alim. universelle 5 à 14 VDC/1A	79 F TTC
K2572 Préamplificateur stéréo universel	79 F TTC
K2573 Amplificateur de correction RIAA stéréo	79 F TTC
K2574 Compt. «UP/DOWN» univ. à 4 chiffres	425 F TTC
K2579 Minuterie univ. mise en marche/arrêt	99 F TTC
K2599 Robot pour essuie-glace	135 F TTC
K2601 Stroboscope	129 F TTC
K2604 Sirène Kojak	89 F TTC
K2622 Amplificateur d'antenne AM-FM	105 F TTC
K2637 Amplificateur audio supermini 2,5 W	89 F TTC
K2639 Détecteur de niveau de liquide	145 F TTC
K2644 Annonciateur de gel	85 F TTC
K2649 Thermostat à écran LCD	415 F TTC
K2655 Chien de garde électronique	245 F TTC
K2657 Variat. d'allumage et d'extinc. prog.	159 F TTC
K3400 Double dé électronique	115 F TTC
K3504 Dispositif d'alarme de voiture	165 F TTC
K4001 Amplificateur 7 W	85 F TTC
K4003 Amplificateur stéréo 2 x 30 W	195 F TTC
K4400 Module d'enreg./restitution électronique	299 F TTC
K4401 Générateur de bruits	210 F TTC
K4601 Modulateur audio/vidéo	299 F TTC
K5001 Variateur déparasite de 3.5 A	119 F TTC
K5002 Variateur pour éclairage halogène	175 F TTC
K5200 Chenillard multifonction à 4 canaux	179 F TTC
K5201 Ordinateur à effets lumineux	269 F TTC
K5202 Jeu de lumières à 3 canaux	335 F TTC
K6400 Serrure codée	205 F TTC
K6501 Télécommande par téléphone	415 F TTC
K6600 Gong à tonalités multiples	125 F TTC
K6700 Emetteur télécommande bifilaire	99 F TTC
K6701 Récepteur télécommande bifilaire	165 F TTC
K6706 Emetteur code à 2 canaux	99 F TTC
K6707 Récepteur code	189 F TTC
K6710 Emetteur infrarouge à 15 canaux	390 F TTC
K6711 Récepteur infrarouge à 15 canaux	345 F TTC
K6712 Variateur commande à distance par IR	310 F TTC
K7000 Injecteur/suiveur de signal	115 F TTC
K7102 Détecteur de métaux	75 F TTC
K7103 Oscilloscope PC à mémoire digitale	1390 F TTC
K7104 Deuxième canal pour le K7103	515 F TTC
US7103 Enregistreur de transitoire	166 F TTC
K7300 Chargeur/déchargeur batterie universelle	159 F TTC
K8000 Carte interface ordinateur	750 F TTC
K8004 Transform. de tension continue en impuls.	145 F TTC

TWEETERS

- B009U tweeter auto à dôme haute qualité 100 W/100 mm 4 ohms.
La paire : 239F

- B009T tweeter auto encastrable ou montage en saillie. Filtre incorporé 40 W/46 mm - 4 ohms.
La paire : 119F

SHOW-ROOM DEMONSTRATION PERMANENTE CAR AUDIO - SONO LUMIERES

Ouvert tous les jours sauf dimanche et jours fériés

Du lundi au vendredi de 9 h 30 à 18 h 30 sans interruption
Le samedi de 9 h à 12 h 30 et de 13 h 30 à 18 h 30

Paiement : Chèques bancaires, postaux ou mandats à l'ordre de la SOCIÉTÉ LES CYCLADES - Timbres acceptés jusqu'à 100 F Joignez votre règlement avec votre commande, sinon l'envoi et le paiement s'effectueront en contre-remboursement N'oubliez pas avec le total de la facture, les frais d'emballage et de transport -
Port et emballage : jusqu'à 1 kg : 30 F - 1 à 3 kg : 43 F - 3 à 5 kg : 51 F - 5 à 10 kg : 70 F - 10 kg : par transporteur -
Envoi collissimo sur demande : + 10 F
Port : étranger et DOM-TOM nous consulter

DISTRIBUONS : ALTAI - VARTA - SAFICO - METRIX - MAXICRAFT - KF - CIF - BUMPER - MECANORMA - VELLEMAN - TSM - ANTEX - SOUND LAB - EAGLE - COMMTEL - JBC

LABOTEC : réalisez vous-même vos circuits imprimés au magasin

Prix donnés à titre indicatif pouvant varier suivant les marques et les approvisionnements.

MEMO VOCAL

A quoi ça sert ?

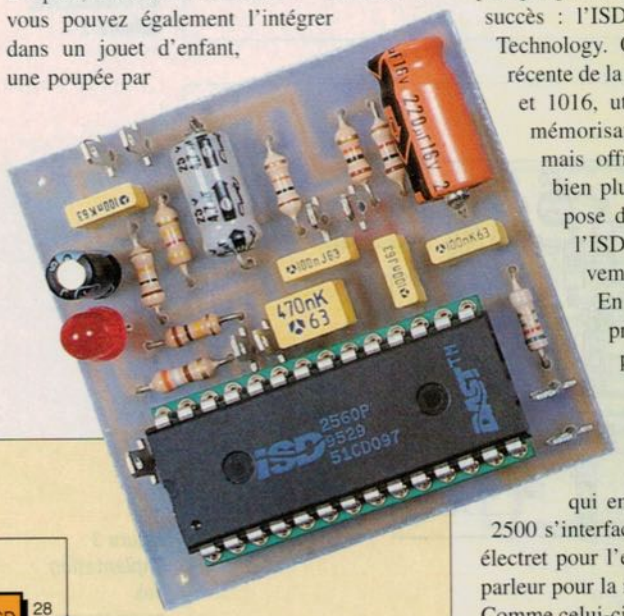
Dans de nombreuses situations, il s'avère nécessaire de mémoriser un court message : numéro de téléphone, prix d'un produit, numéro d'immatriculation d'un véhicule, etc.

Il est bien sûr possible de se promener avec un petit carnet de notes ou bien encore avec un agenda électronique de poche ou " organiseur " mais cela se révèle souvent assez peu pratique à l'usage.

Nous vous proposons donc de réaliser ce mémo vocal qui vous permettra, par simple appui sur une touche, d'enregistrer instantanément jusqu'à un total d'une minute et demie de parole sous forme d'un ou plusieurs messages indépendants. Ces messages pourront ensuite être écoutés et effacés comme bon vous semblera et sans aucune contrainte.

Le montage n'utilise évidemment aucune mécanique ; il est donc d'un encombrement très faible et d'une solidité à toute épreuve.

De plus, outre cette utilisation " sérieuse ", vous pouvez également l'intégrer dans un jouet d'enfant, une poupée par exemple, qui répétera ainsi tout ce que sa petite maman lui aura dit ...



Comment ça marche ?

Le coeur du montage est un circuit qu'il n'est presque plus utile de présenter tant il a eu de succès : l'ISD 2500 de Integrated Devices Technology. Ce circuit, qui est l'évolution récente de la célèbre famille ISD 1010, 1012 et 1016, utilise la même technologie de mémorisation de signaux analogiques mais offre une durée d'enregistrement bien plus importante puisque l'on dispose de 60, 75 ou 90 secondes avec l'ISD 2560, 2575 ou 2590 respectivement.

En outre, par rapport aux circuits précédents, l'interface a été simplifiée afin de faciliter une utilisation " bouton poussoir " telle celle que nous utilisons aujourd'hui.

Le schéma de mise en oeuvre qui en résulte est fort simple. L'ISD 2500 s'interface directement avec un micro à électret pour l'enregistrement et avec un haut-parleur pour la reproduction.

Comme celui-ci doit avoir une impédance minimum de 16 ohms et que c'est assez peu courant, une résistance série de 8 ohms et un haut-parleur de 8 ohms également ont été prévus.

La perte de puissance qui en résulte est parfaitement supportable.

Aucun réglage de sensibilité n'est prévu car le circuit dispose en interne d'un contrôle automatique de gain.

De même aucun potentiomètre de volume n'est visible. Le circuit produit un niveau de sortie suffisant pour une écoute en milieu ambiant normal.

Côté commandes, un interrupteur permet de sélectionner le mode lecture ou enregistrement et deux poussoirs activent les diverses fonctions décrites ci-après.

Une LED, commandée par la sortie EOM du circuit, indique le déroulement d'une lecture ou d'un enregistrement et permet ainsi de savoir, dans ce dernier mode, que l'on a atteint la fin de la mémoire.

L'alimentation doit théoriquement être réalisée sous une tension stabilisée de 5 volts. Pour une utilisation " ambulatoire ", trois piles de 1,5 volts constituent une solution acceptable d'autant que le circuit passe automatiquement en mode veille dès qu'il n'est plus en lecture ou en enregistrement.

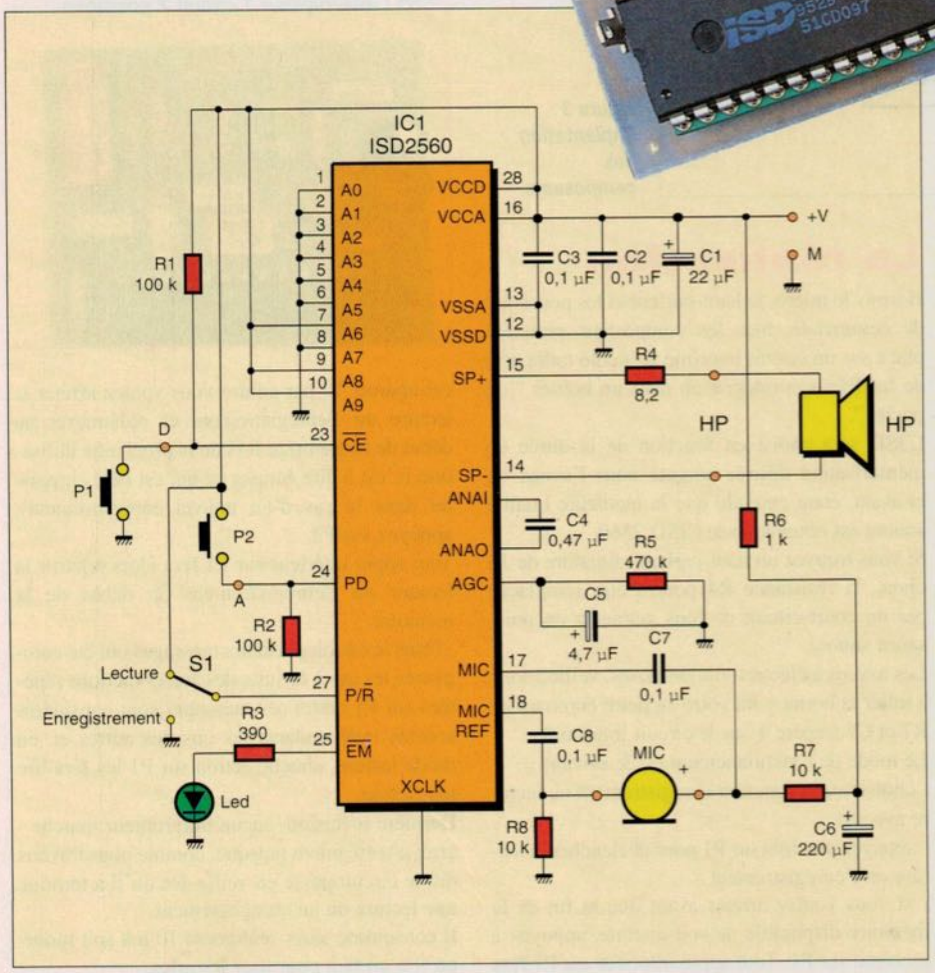


Figure 1 - Schéma de notre montage

MUSICOTHEQUE MUNICIPALE
Tél. : 46.23.17.71

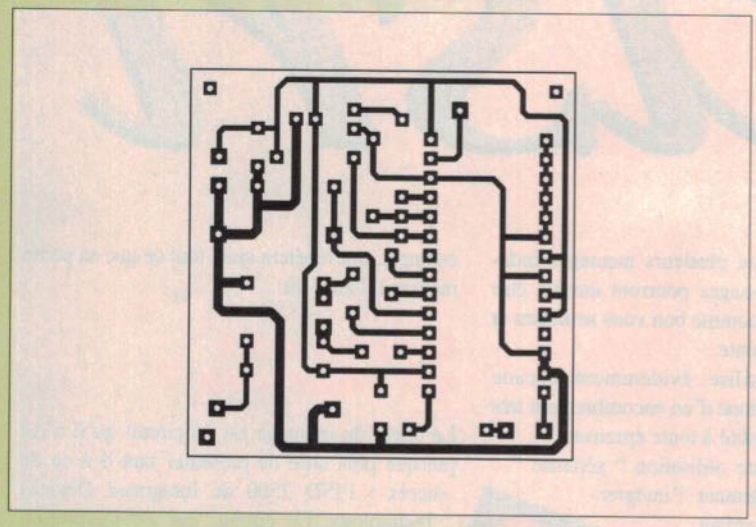


Figure 2 : Circuit imprimé, vu côté cuivre, échelle 1.

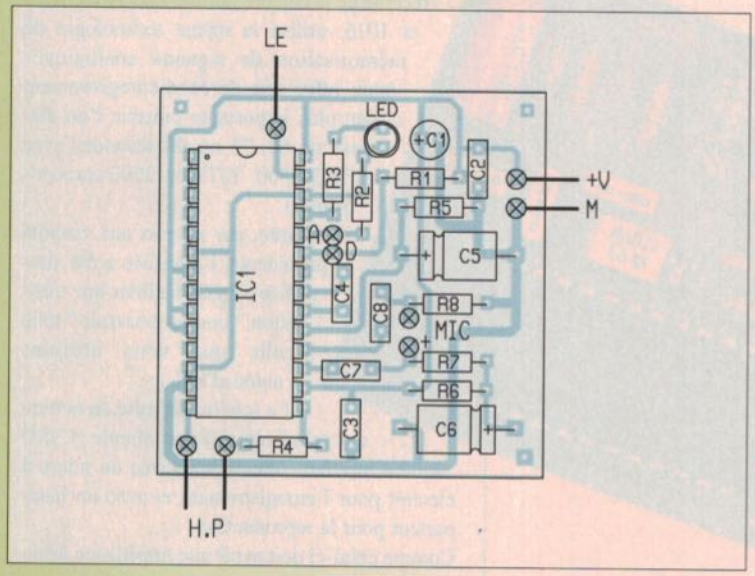


Figure 3 : Implantation des composants.

NOMENCLATURE DES COMPOSANTS

Semi-conducteurs

- IC1 : ISD 2560, 2575 ou 2590 selon durée désirée
- LED : LED rouge

Résistances 1/4W 5%

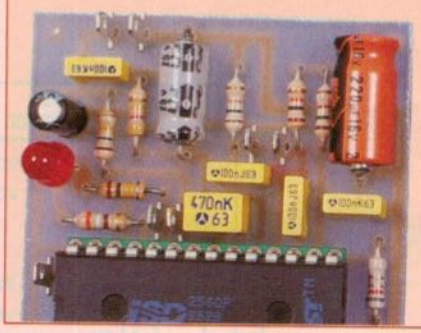
- R1 : 100 kΩ
- R2 : 100 kΩ
- R3 : 390 Ω
- R4 : 8,2 Ω
- R5 : 470 kΩ
- R6 : 1 kΩ
- R7, R8 : 10 kΩ

Condensateurs

- C1 : 22 µF 15 V chimique radial
- C2, C3, C7, C8 : 0,1 µF mylar
- C4 : 0,47 µF mylar
- C5 : 4,7 µF 25 V chimique axial
- C6 : 220 µF 6 V chimique axial

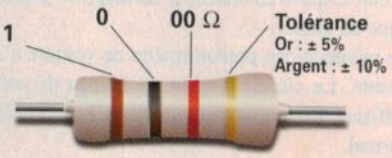
Divers

- HP : haut-parleur miniature de 8 Ω ou 16 Ω (voir texte)
- Mic : micro à électret 2 fils
- P1, P2 : poussoir 1 contact travail
- S1 : interrupteur 1 circuit 2 positions



CODE DES COULEURS DES RESISTANCES

(Pour 1/8°W, 1/4 W,1/2W et 1W) couche carbone ou métal



1re bague 1er chiffre	2e bague 2e chiffre	3e bague multiplicateur
		x 1
1	1	x 10
2	2	x 100
3	3	x 1000
4	4	x 10 000
5	5	x 100 000
6	6	x 1000 000
7	7	
8	8	
9	9	

La réalisation

Hormis le micro, le haut-parleur et les poussoirs de commande, tous les composants prennent place sur un circuit imprimé de petite taille afin de faciliter son intégration dans un boîtier " de poche ".

L'ISD sera choisi en fonction de la durée de mémorisation désirée comme nous l'avons vu ci-avant, étant entendu que la meilleure qualité sonore est obtenue avec l'ISD 2560.

Si vous trouvez un haut-parleur miniature de 16 ohms, la résistance R4 pourra être remplacée par un court-circuit et vous gagnerez en puissance sonore.

Les micros à électret sont polarisés, veillez donc à relier la borne + du votre au point commun de R7 et C7 (repère + sur le circuit imprimé).

Le mode de fonctionnement est le suivant :

- choisissez la fonction enregistrement ou lecture avec S1 ;
- appuyez une fois sur P1 pour déclencher la lecture ou l'enregistrement ;
- si vous voulez arrêter avant que la fin de la mémoire disponible ne soit atteinte, appuyez à nouveau sur P1. Tout appui ultérieur sur P1 fera alors repartir la lecture ou l'enregistrement de cet endroit. Si par contre vous voulez arrêter la lecture ou l'enregistrement et redémarrer au début de la mémoire lors de la prochaine utilisation (c'est à dire écraser ce qui est déjà enregistré dans le cas d'un nouvel enregistrement), appuyez sur P2.

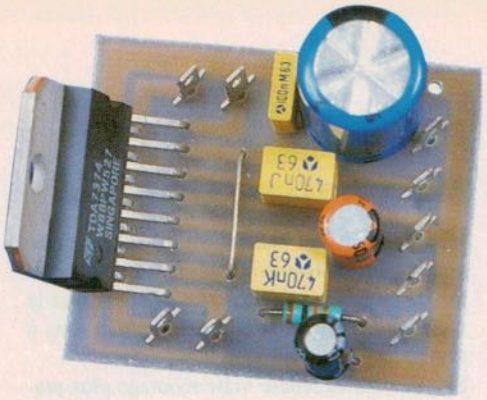
Tout appui ultérieur sur P1 fera alors repartir la lecture ou l'enregistrement du début de la mémoire.

- Dans le cas où plusieurs messages ont été enregistrés les uns à la suite des autres (actions répétées sur P1 donc) ces messages sont considérés comme indépendants les uns des autres et, en mode lecture, chaque action sur P1 les fera lire tour à tour.

Dernière précision, aucun interrupteur marche - arrêt n'a été prévu puisque, comme nous l'avons dit, le circuit passe en veille dès qu'il a terminé une lecture ou un enregistrement.

Il consomme alors seulement 10 µA soit moins qu'il n'en faut pour user les piles.

C.Tavernier



BOOSTER AUTO SUBMINIATURE

A quoi ça sert ?

S'il est un domaine où les règles les plus élémentaires de la physique ne semblent pas s'appliquer, c'est bien celui de la mesure de la puissance de sortie des autoradios et autres boosters destinés à ces appareils. En effet on y rencontre fréquemment des amplificateurs capables de fournir des puissances de 30, 40 voire même 50 watts alors que c'est parfaitement impossible sauf à faire appel à des montages spéciaux utilisant des convertisseurs statiques pour élever la tension de la batterie. En effet, même si l'on admet que le véhicule roule et que la tension aux bornes de la batterie monte jusqu'à 14,4 volts ; on ne peut retrouver aux bornes des haut-parleurs que 13 volts environ en admettant 1 volt de perte dans les transistors de puissance ce qui est réaliste. Dans le cas d'un amplificateur classique, cette tension est une valeur crête à crête, c'est dire que sa valeur efficace n'est que de $13 / (2 \times \sqrt{2})$ soit environ 4,6 volts. Même appliquée à une charge de 2 ohms, on obtient alors une puissance efficace (celle qu'on entend) de $(4,6)^2 / 2$ soit environ 10,5 watts. Sur une charge de 4 ohms cette puissance tombe évidemment de moitié et il ne nous reste plus que 5 pauvres petits watts. Une solution communément adoptée pour augmenter la tension disponible aux bornes du haut-parleur consiste à réaliser un montage en pont. Le haut-parleur est alors connecté entre les sorties de deux amplificateur recevant des signaux d'entrée en opposition de phase. La tension vue par le haut-parleur est ainsi quasiment doublée et la puissance disponible se trouve théoriquement quadruplée (puisqu'elle dépend du carré de la tension). En pratique on n'atteint pas exactement ce quadruplement car les pertes dans les transistors de sortie sont également doublées et la puissance d'un montage en pont est environ 3,5 fois celle de son homologue " normal ".

L'inconvénient du montage en pont est qu'il nécessite deux amplificateurs de puissance par voie, soit quatre en stéréo. Cela commence à être encombrant sauf si, comme nous vous le proposons maintenant, vous faites appel à un circuit intégré récent de SGS-Thomson qui intègre deux amplificateurs en pont complets dans un même boîtier. Comme l'intégration du circuit a été très poussée, il ne faut que sept composants externes pour réaliser un amplificateur stéréo capable de délivrer 2 x 20 watts sur 4 ohms à partir d'une batterie de voiture.

Comment ça marche ?

Le schéma vous est présenté figure 1 et peut difficilement être plus simple. Les rares composants externes jouent les rôles suivants. C1 et C2 découplent l'alimentation tandis que C3 assure le filtrage nécessaire à une bonne réjection de cette même alimentation. Il retarde en outre la mise en service de l'ampli suite à la mise sous tension afin d'éviter tout " cloc " désagréable dans les haut-parleurs. Les condensateurs C4 et C5 sont évidemment les condensateurs d'entrée tandis que la cellule R1 - C6 permet de mettre le circuit en mode attente ou stand-by si vous préférez. Dans cet état, le circuit reste parfaitement silencieux et sa consommation tombe à 1 µA seulement. Compte tenu de la structure interne en pont, les haut-parleurs n'ont évidemment aucune connexion à la masse. Précisons que cet amplificateur est protégé contre toutes les calamités possibles et qu'il est donc virtuellement indestructible même si vous inversez sa tension d'alimentation !

La réalisation

Le circuit imprimé est évidemment minuscule vu la simplicité du schéma. Le TDA 7374 est

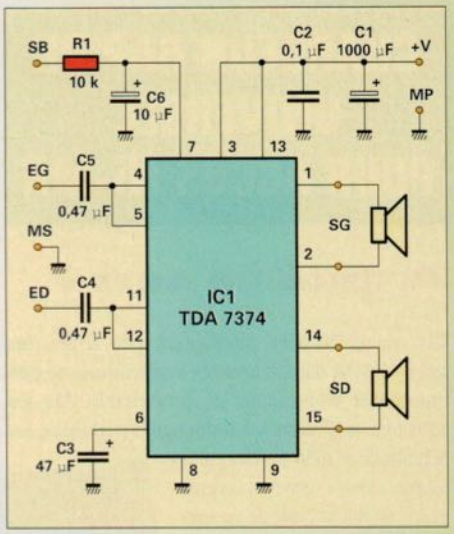


Figure 1 - Schéma de principe

placé en bordure afin de faciliter son montage sur un radiateur, indispensable vu la puissance qu'il doit pouvoir dissiper aux plus forts niveaux de sortie.

Ici encore tout a été fait pour vous faciliter la tâche puisque la languette métallique du TDA 7374 est reliée à la masse. Aucun accessoire d'isolement n'est donc nécessaire entre le circuit et son radiateur.

Compte tenu de la sensibilité d'entrée du montage qui n'a besoin que de 500 mV pour délivrer sa puissance maximum, il sera raccordé derrière le potentiomètre de volume d'un autoradio existant ou en sortie haut-parleur après atténuation par un diviseur à résistances.

Le fonctionnement est évidemment assuré dès la dernière soudure effectuée mais il faut veiller à ne pas utiliser de charge inférieure à 4 ohms et à ne pas dépasser une tension d'alimentation en fonctionnement de 18 volts.

En outre, si vous installez ce montage sur un véhicule où existent déjà les haut-parleurs, vérifiez bien que ceux-ci n'utilisent pas la carrosserie comme fil de retour !

Si la fonction stand-by ne vous intéresse pas, vous pouvez relier à demeure la patte SB du circuit imprimé au positif de l'alimentation afin de la désactiver.

C.Tavernier

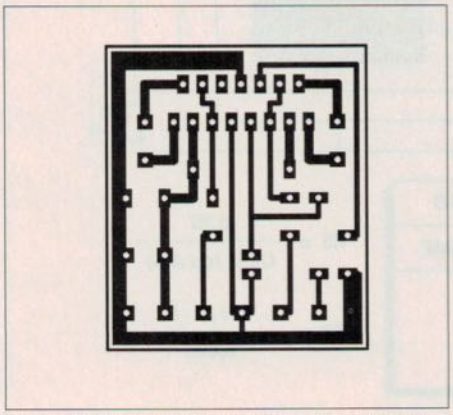


Figure 2 : Circuit imprimé, vu côté cuivre, échelle 1.

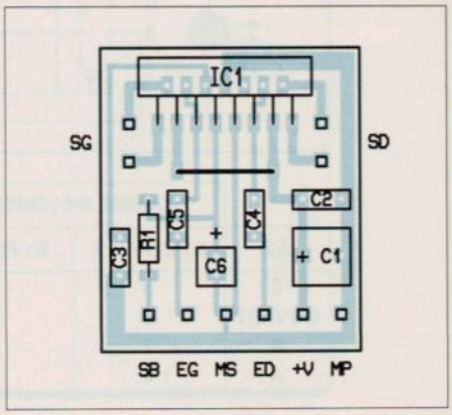


Figure 3 : Implantation des composants.

NOMENCLATURE DES COMPOSANTS

Semi-conducteurs
- IC1 : TDA 7374

Résistances 1/4 W 5 %
- R1 : 10 kΩ

Condensateurs
- C1 : 1000 µF 25 V chimique radial
- C2 : 0,1 µF mylar
- C3 : 47 µF 25 V chimique radial
- C4, C5 : 0,47 µF mylar
- C6 : 10 µF 25 V chimique radial

Divers
- Radiateur pour IC1.

CHARGEUR RAPIDE UNIVERSEL POUR ACCUS Ni-MH

A quoi ça sert ?

Les accus Ni-MH supplantent peu à peu les accus Cd-Ni dans toutes les applications où une autonomie importante est souhaitable. On les retrouve ainsi dans les ordinateurs portables, les téléphones GSM et les camescopes. Deux raisons principales sont à la base de ce succès : la capacité volumique plus importante que celle des modèles au cadmium - nickel mais aussi et surtout la quasi absence d'effet mémoire. Rappelons que cet effet mémoire, qui est le propre des accus Cd-Ni, réduit progressivement leur capacité en imposant des charges de plus en plus rapprochées au point de rendre l'accumulateur inutilisable à plus ou moins long terme. Il est bien sûr possible de tenter de régénérer l'accumulateur ainsi atteint mais cette opération n'est pas toujours efficace. Avec les accus Ni-MH, ce phénomène est, sinon absent, du moins parfaitement supportable.

Le chargeur que nous vous proposons peut recharger en toute sécurité n'importe quel accumulateur Ni-MH. Il réalise une charge rapide, c'est à dire qu'il restitue en une heure sa pleine capacité à l'accumulateur qui lui est soumis. En fin de charge, il maintient un faible courant au travers de l'accumulateur ce qui permet tout à la fois de laisser ce dernier sur le chargeur sans danger mais aussi évite son auto-décharge.

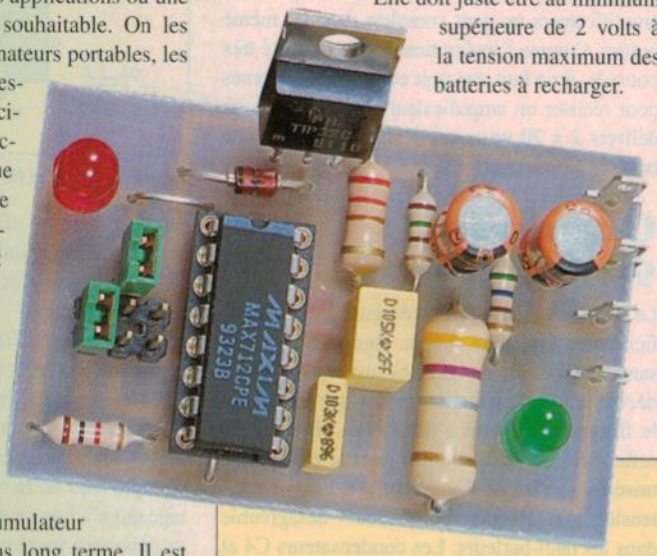
Quelques valeurs d'éléments de notre montage dépendent des caractéristiques exactes des accumulateurs à recharger aussi nous vous fournissons toutes les informations nécessaires pour les adapter.

Comment ça marche ?

Le coeur du chargeur est un MAX 712 de Maxim. Ce circuit peut gérer la charge d'un accumulateur Ni-MH de diverses façons et sait détecter la fin de charge soit au moyen de l'élévation de température de l'accu soit, et c'est ce qui est utilisé ici, en mesurant l'arrêt d'augmentation de tension aux bornes de l'accu. Le courant de charge est déterminé par la valeur de la résistance R5 tandis que le nombre d'éléments à charger, c'est à dire encore la tension globale de la batterie, est fixé par le niveau appliqué sur les pattes PGM0 et PGM1. Grâce aux straps que nous avons prévus, notre montage peut charger de un à huit éléments soit de 1,2 à 9,6 volts.

Une sécurité, incluse dans le MAX 712, arrête la charge de force même en cas d'absence de détection d'arrêt de progression de la tension par mesure de sécurité (pour les accus qui seraient défectueux par exemple). Nous avons fixé ce temps à 90 mn par " programmation " des pattes PGM2 et PGM3.

Le montage doit être alimenté par une tension continue qui n'a pas besoin d'être stabilisée. Elle doit juste être au minimum supérieure de 2 volts à la tension maximum des batteries à recharger.



La réalisation

Notre circuit imprimé supporte tous les composants du montage ainsi qu'une zone de straps au pas de 2,54 mm permettant de configurer le chargeur en fonction du nombre d'éléments à traiter.

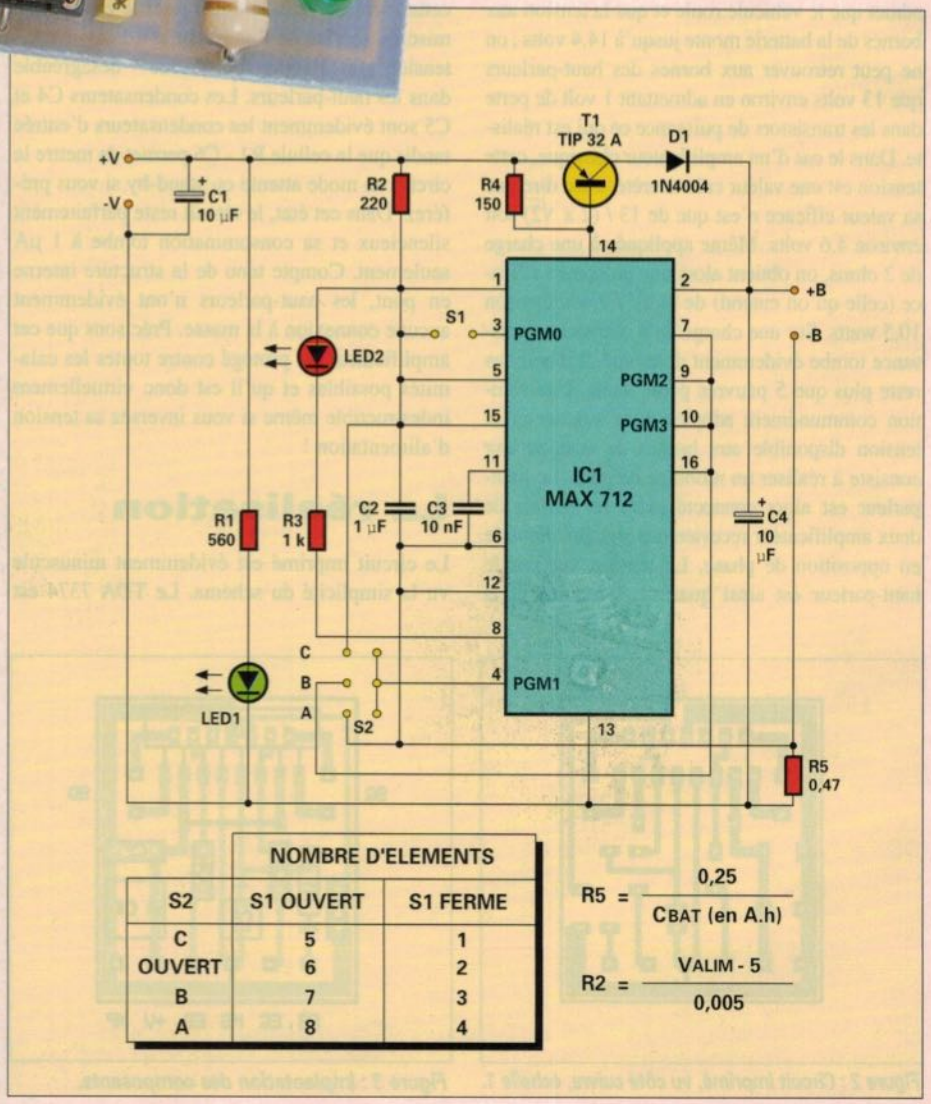
Si vous voulez rendre votre montage plus pratique, ces straps peuvent évidemment être remplacés par un commutateur externe.

La résistance R5 doit être calculée en fonction du courant de charge désiré, courant qui est ici égal à la capacité de la batterie puisque nous travaillons en mode rapide avec charge en une heure.

La résistance R2 est également à calculer en fonction de la tension d'alimentation appliquée au chargeur en utilisant la relation indiquée sur la figure 1.

L'alimentation pourra être confiée à un bloc secteur style prise de courant pour peu qu'il puisse délivrer un courant suffisant mais, pour un usage " mobile ", une batterie de voiture pourra également convenir.

Une telle application est alors intéressante pour les radiomodélistes ou les utilisateurs intensifs de " bureaux mobiles " qui trouveront là un



	NOMBRE D'ELEMENTS	
S2	S1 OUVERT	S1 FERME
C	5	1
OUVERT	6	2
B	7	3
A	8	4

$$R5 = \frac{0,25}{C_{BAT}\ (\text{en A.h})}$$

$$R2 = \frac{V_{ALIM} - 5}{0,005}$$

moyen très sûr de charger la batterie de leur portable ou de leur GSM.
Pour des courants de charge importants, et si la tension d'alimentation du montage est nettement supérieure à celle des batteries, un petit radiateur est indispensable pour T1.
Dernière précision pour conclure : la LED 2 s'allume évidemment en phase de charge rapide et s'éteint lorsque le chargeur passe en mode charge d'entretien ou lorsqu'il s'arrête suite à un défaut de l'accumulateur.

C.Tavernier

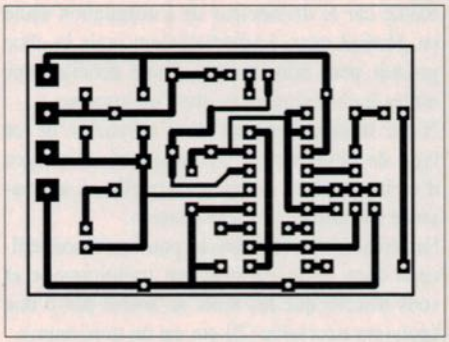


Figure 2 : Circuit imprimé, vu côté cuivre, échelle 1.

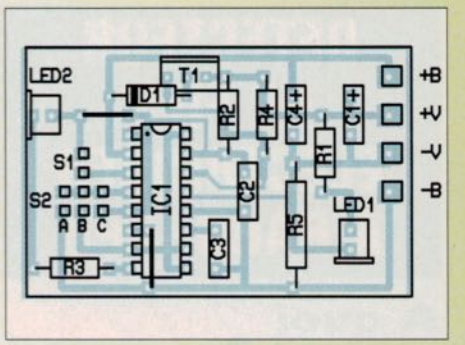


Figure 3 : Implantation des composants.

NOMENCLATURE DES COMPOSANTS

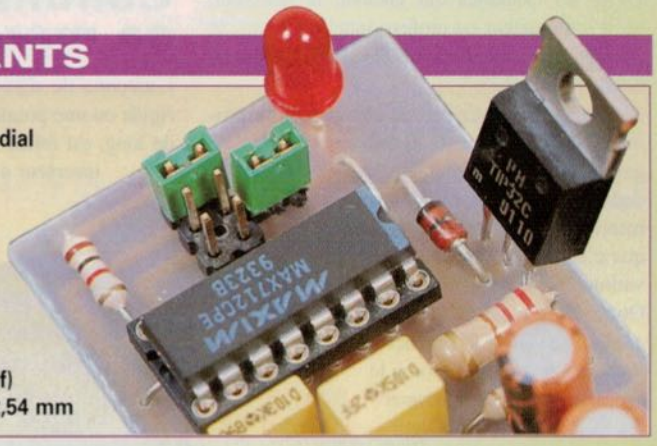
Résistances 1/4 de W
- R1 : 560 Ω
- R2 : 220 Ω (*)
- R3 : 1 kΩ
- R4 : 150 Ω
- R5 : 0,47 Ω (*)

(*) à adapter en fonction de la batterie

Condensateurs
- C1 : 10 µF 25 V chimique radial
- C2 : 1 µF mylar
- C3 : 10 nF mylar
- C4 : 10 µF 25 V chimique radial

Semi-conducteurs
- IC1 : MAX 712
- T1 : TIP 32 A, B ou C
- D1 : 1N 4004
- LED1 : LED verte
- LED2 : LED rouge

Divers
- Radiateur pour T1 (facultatif)
- Picots et straps au pas de 2,54 mm

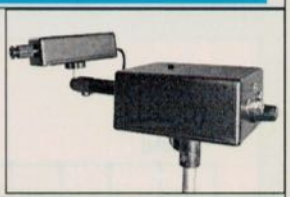


8e 17-22 mars 1997
8 semaine de la Presse dans l'École

Tout sur 3614 EDUTEL mot clé PRESSE
Ministère de l'Éducation nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche
Organismes Professionnels de la Presse, NMPP, MLP, SNDP,
France Télévision, Radio-France, Agence France Presse.

SPÉCIAL SURVEILLANCE

MATÉRIEL PROFESSIONNEL.
GARANTIE 1 AN
CRÉLEC
FABRICANT
BUREAU D'ÉTUDES
Matériel Spécifique de Surveillance



CAMÉRA CYLINDRIQUE CCD TYPE CRAYON Réf: WAT 704 R
Caméra CCD subminiature, définition supérieure à 420 lignes obtenues par un tout nouveau capteur 1/4". L'obturateur électronique permet l'utilisation en intérieur avec luminosité variable. Obturateur variable de 1/50 à 1/100000. Equipée d'un objectif de 3,8 mm, focus réglable. -Sensibilité 0,5 lux -Alimentation 9 volts 100 mA -Dimensions L 50 mmx Ø18 mm-Poids 25 g -Standard CCIR 15625 Khz / 50 Hz -Sortie vidéo 1 V/75Ω

TRANSMETTEURS VIDÉO PAR FAISCEAU LASER
Transmission vidéo par faisceau laser rouge visible ou infra rouge. Dispositif permettant la transmission par faisceau laser d'une image vidéo N&B ou couleur ou d'un son à distance. Portées de quelques centaines de mètres à plusieurs kilomètres selon puissance laser.
Pour transmission libre utilisation dans l'enceinte d'une même propriété.
Ensembles émeteurs & récepteurs prêts à l'emploi .

CAMERA COULEUR SUBMINIATURE Réf: WAT 205 A
Caméra CCD couleur subminiature, définition spérieure à 330 lignes, capteur 1/4 ". Obturateur électronique 1/50 à 1/100000. Objectif intégré de 3,8 mm, focus réglable.
CAMERA COULEUR LA PLUS PETITE DU MARCHE !
Alimentation 6 volts 250 mA, dimensions 23x23x57 mm. Standard CCIR, sortie vidéo 1 V / 75 Ω, rapport S/B mieux que 46 dB, sensibilité 5 lux, boîtier métal.

CAMÉRA CCD N&B SUBMINIATURE Réf: TAW 660
Caméra vidéo CCD subminiature, 320 000 pixels, objectif type "pin hole" 3,7mm intégré, focus réglable, alimentation 9 VDC 100 mA, boîtier métal résistant, capteur 1/4 "
CAMERA N & B LA PLUS PETITE DU MARCHÉ !
dimensions 29x29x13 mm, poids 20 grammes, sensibilité 0,5 lux, standard CCIR, sortie vidéo 1 V / 75 Ω, rapport S/B mieux que 46 dB, boîtier métal.

CRELEC
SPECIALISTE
DE LA
TRANSMISSION VIDEO
PAR FIL
HAUTES FREQUENCES
LASER
FIBRE OPTIQUE
SECTEUR
COAXIAL
PAIRE TORSADÉE

1200,00 F TTC en 9 volts
1450,00 F TTC en 12 volts

ÉTs CRÉLEC
Voir, Entendre, Se Défendre
6 rue des Jeûneurs-75002 PARIS- FRANCE
Tél: 01 45 08 87 77
Fax: 01 42 33 06 96
du lundi au vendredi
de 9H 30 à 12 H - de 14 H à 19 H
Catalogue général (joindre 30 F par chèque ou timbres poste)

DETECTEUR DE FILS ELECTRIQUES À BARGRAPH

A quoi ça sert ?

Parmi les calamités qui guettent le bricoleur, qu'il soit amateur ou professionnel d'ailleurs, le percement accidentel de fils électriques figure en bonne place.

S'il a en effet assez peu de chances de se produire en habitat neuf où les trajets des gaines sont généralement connus ou déductibles des positions des prises et interrupteurs, l'expérience montre que c'est loin d'être le cas en rénovation.

Outre le fait qu'un tel incident conduit ensuite à piocher le mur dans lequel est survenu le problème afin de rattraper les fils pour rétablir leur connexion, il peut s'avérer particulièrement dangereux en raison de la secousse électrique que l'on peut ressentir. Celle-ci est rarement mortelle par elle-même car le disjoncteur de l'installation saute en général quasi immédiatement mais le choc produit peut faire tomber d'une échelle avec toutes les conséquences que l'on imagine.

Notre montage permet de s'affranchir de ce type de désagrément en indiquant, au moyen d'un bargraph, la distance à laquelle on se trouve de fils électriques sous tension.

Sa sensibilité est suffisante pour qu'il soit efficace dans toute construction traditionnelle et sous réserve que les murs ne soient pas d'une épaisseur excessive (20 cm est un maximum).

Comment ça marche ?

L'antenne de détection, qui est un simple fil rigide ou une pointe métallique de quelques cm de long, est reliée à l'entrée de IC1 qui est un inverseur en technologie CMOS monté en amplificateur à très forte impédance d'entrée. En sortie de ce circuit on dispose donc d'une tension alternative à 50 Hz d'autant plus importante que l'antenne est proche d'un fil électrique relié au réseau EDF.

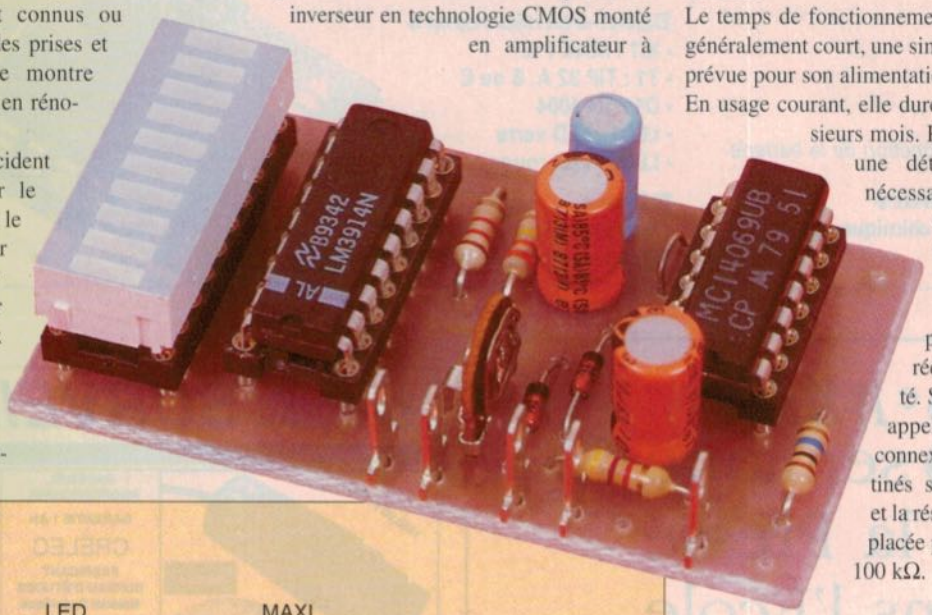
Cette tension est redressée par D1 et D2 et, après atténuation éventuelle par P2, elle est filtrée par C1 avant d'aboutir à l'entrée du LM 3914.

Ce circuit, que l'on ne présente plus, commande une échelle de LED que nous avons choisie intégrée dans un boîtier 20 pattes afin de minimiser l'encombrement du montage.

En fonction de l'amplitude de la tension appliquée au LM 3914, et donc en fonction de l'éloignement du fil électrique détecté, l'échelle de LED est donc plus ou moins longue et vous indique si vous pouvez ou non percer en toute sécurité.

Le temps de fonctionnement du montage étant généralement court, une simple pile 9 volts a été prévue pour son alimentation.

En usage courant, elle dure sans difficulté plusieurs mois. Pour les situations où une détection précise est nécessaire (cloisons très minces ou fils nombreux et proches), il est possible d'ajouter au montage le potentiomètre P1 de réduction de sensibilité. Si vous n'y faites pas appel, les plots de connexion qui lui sont destinés seront court-circuités et la résistance R2 sera remplacée par une résistance de 100 kΩ.



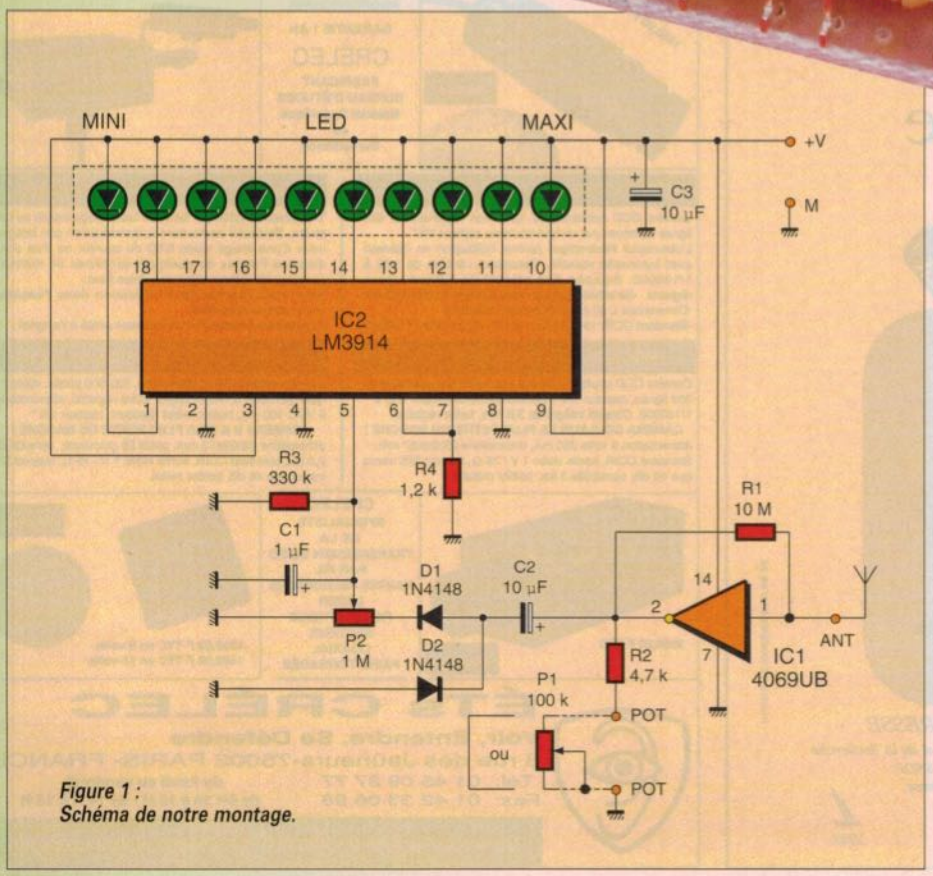


Figure 1 : Schéma de notre montage.

La réalisation

Grâce à l'utilisation d'un bargraph intégré, tous les composants peuvent prendre place sur un tout petit circuit imprimé dont la réalisation ne présente aucune difficulté.

Nous avons prévu un bargraph rouge uniforme mais, si vous voulez "épater la galerie", vous pouvez utiliser un modèle tricolore (vert, jaune, rouge) qui matérialisera ainsi la progression du danger de façon plus colorée !

La taille et la forme de l'antenne sont assez peu critiques. Nous vous conseillons de sortir la prise antenne sur une douille banane.

Vous pourrez ainsi y connecter une antenne adaptée aux circonstances : simple fil droit et rigide de quelques cm de longueur dans les cas "standards" ou fil adoptant une forme particulière pour les situations où la zone de mesure est difficile d'accès.

Les réglages du montage sont fort simples.

Si P1 est câblé, placez-le en position de sensibilité maximale, c'est à dire en position de résistance maximale.

Assurez-vous que l'antenne est loin de toute

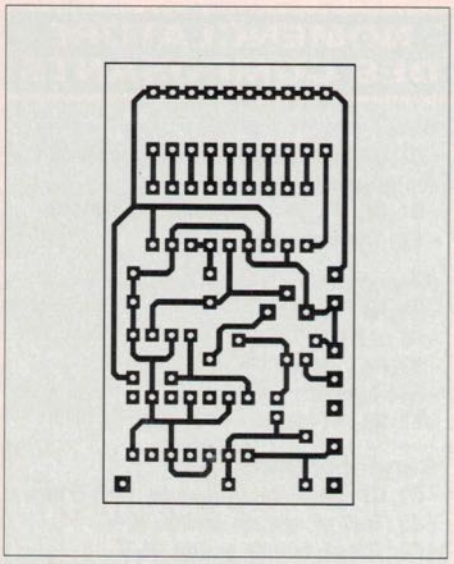


Figure 2 : Circuit imprimé, vu côté cuivre, échelle 1.

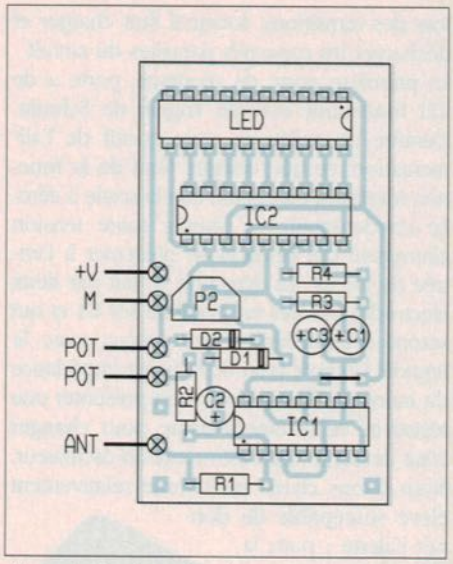
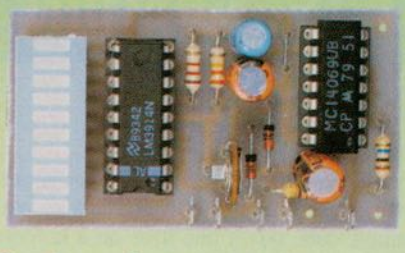


Figure 3 : Implantation des composants.

source de 50 Hz et ajustez alors P2 de façon à être à la limite d'allumage du premier segment du bargraph. Le montage est alors opérationnel. Notez toutefois que, vu son principe de détection, il est d'autant plus efficace que les fils à détecter son parcourus par un courant important. De ce fait, il est totalement incapable de détecter des fils non reliés au réseau EDF. Il importe donc, lors de la phase de détection, que vous laissiez les fusibles en place et/ou les disjoncteurs enclenchés quitte à ce que vous les coupiez ensuite par mesure de sécurité si votre installation électrique s'y prête.

C.Tavernier

NOMENCLATURE DES COMPOSANTS



Semi-conducteurs
- IC1 : 4069 UB • IC2 : LM 3914
- LED : bargraph à 10 LED HDSP 4830 ou équivalent • D1, D2 : 1N 4148

Résistances 1/4 W 5 %
- R1 : 10 MΩ
- R2 : 4,7 kΩ ou 100 kΩ (voir texte)
- R3 : 330 kΩ • R4 : 1,2 kΩ

Condensateurs
- C1 : 1 µF 25 V chimique radial
- C2, C3 : 10 µF 25 V chimique radial

Divers
- P1 : potentiomètre de 100 kΩ linéaire (facultatif, voir texte)
- P2 : potentiomètre ajustable pour CI au pas de 2,54 mm de 1 MΩ

SONO MAGAZINE numéro Hors série
LA LUMIERE INTELLIGENTE

48 F – 116 PAGES – TIRAGE LIMITE

Un ouvrage complet et détaillé consacré aux techniques mises en œuvre pour asservir la lumière sur scène

AU SOMMAIRE

chaque scène son asservi

n pratique : visite au cœur des projecteurs asservis
es protocoles de télécommande analogiques et umériques
s pupitres d'asservis
éorie des éléments de base des asservis : les lampes, s moteurs, les couleurs
un Catalogue des projecteurs asservis à miroir, ojecteurs sur lyre, pupitres d'asservis, accessoires MX proposés sur le marché.

Commandez le en retournant ce coupon accompagné de votre règlement à :
SONO MAGAZINE
2 à 12 rue de Bellevue
75940 Paris cedex 19

Nom : .....Prénom : .....
Adresse : .....
.....

Je souhaite recevoir "La lumière Intelligente" au prix de 48 F l'exemplaire.
Nombre d'exemplaires : ..... x 48 F = ... F
+ frais de port par exemplaire : France 7 F = ... F
Suisse, Belgique 13 F = ... F
Ci joint mon règlement par :
❑ Chèque bancaire (à l'ordre de SONO)
❑ CCP ❑ Mandat ❑ Carte Bancaire
CB N° :
Date d'expiration :
❑ Je souhaite recevoir une facture Signature obligatoire

ALARME D'INONDATION

A quoi ça sert ?

L'alarme d'inondation sert à détecter la présence d'eau dans une installation, par exemple celle due à une fuite ou à la fonte de neige dans un garage. L'alarme donnera une alerte sonore et, comme la pile d'alimentation n'est pas éternelle, nous avons ajouté un avertisseur d'usure, complément indispensable de ce détecteur et dont le signal sera moins stressant que celui de présence d'eau.

Comment ça marche ?

Le système d'alarme autonome, alimenté par pile, ne doit consommer pratiquement aucune énergie. Cette caractéristique sera obtenue par le choix d'une technologie CMOS pour les circuits intégrés, ces circuits ont en effet une consommation pratiquement nulle, inférieure au microampère, notamment si on les utilise en régime statique. La consommation n'existe que lors des transitions, lorsqu'il faut charger et décharger les capacités parasites du circuit.

La première porte du montage, porte a de CI1 fonctionne comme Trigger de Schmitt. L'entrée est reliée au pole positif de l'alimentation, ce qui, compte tenu de la fonction inversion du circuit, met la sortie à zéro. Le condensateur C1 shunte toute tension alternative qui pourrait se présenter à l'entrée du circuit. La détection se fait par deux électrodes placées en parallèle sur C1 et qui seront éventuellement en contact avec le liquide. Compte tenu de la haute impédance du montage, le liquide pourra présenter une résistivité relativement haute pour changer l'état de CI1a. CI1b est monté en oscillateur. Nous avons choisi un rythme relativement élevé susceptible de donner l'alerte ; pour la signalisation de l'usure de la pile, nous utiliserons également un signal sonore découpé, mais avec un rythme plus lent. L'oscillateur CI1b fonctionne en astable asymétrique, c'est à dire avec un rapport cyclique différent de 1, la sortie reste plus longtemps à l'état haut qu'à l'état bas. Cet oscillateur est commandé par le signal de sortie de CI1a qui arrive sur l'entrée 5. Un signal haut laisse travailler l'oscillateur normalement, un signal bas a priorité et le bloque.

Pour détecter l'usure de la pile, nous utilisons un pont diviseur à haute impédance installé sur CI1d. Le pont est constitué de quatre diodes électroluminescentes placées en série avec une résistance de 10 MΩ, le condensateur C3 assure l'élimination de tensions alternatives en les shuntant à la masse. Avec les composants utilisés ici, lorsque la tension de la pile descend à 7 V, soit 1,17 V par élément, la sortie 11 devient positive. Et le second oscillateur astable entre en jeu. Les diodes D7 et D8 constituent une porte OU et commandent le transistor T1. Le collecteur de ce dernier est chargé par un buzzer disposant de son propre oscillateur. Suivant l'événement détecté, on aura deux sons différents et, si jamais les deux phénomènes interviennent en même temps, nous obtiendrons un troisième type de son, haché différemment.

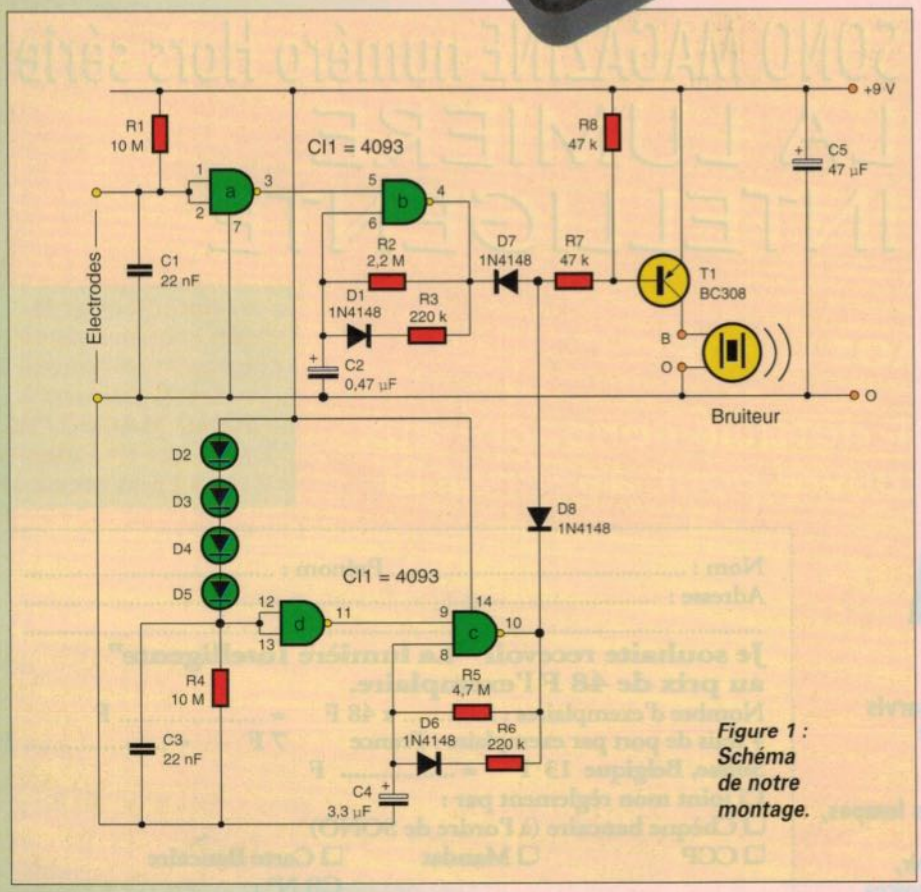


Figure 1 : Schéma de notre montage.

NOMENCLATURE DES COMPOSANTS

Semi-conducteurs
- D2, D3, D4, D5 : diodes électroluminescentes jaunes ou vertes
- D1, D6, D7, D8 : Diode silicium 1N4148
- T1 : Transistor PNP BC 308

Résistances 1/4 W 5 %
- R1, R4 : 10 MΩ
- R2 : 2,2 MΩ
- R3, R6 : 220 kΩ
- R5 : 4,7 MΩ
- R7, R8 : 47 kΩ

Condensateurs
- C1, C3 : 22 nF Céramique ou MKT 5 mm
- C2 : 0,47 µF, tantale goutte, 35 V
- C4 : 3,3 µF, tantale goutte, 35 V
- C5 : 47 µF chimique radial 10 V

Divers
- Boîtier plastique avec compartiment à pile 87 x 58 x 24 mm
- Buzzer piézo-électrique avec oscillateur.
- Connecteur à pile, pile 9 V.

La réalisation

Le circuit imprimé a été conçu pour s'installer dans un boîtier de 87 x 58 x 24 mm, le bruiteur n'a pas été intégré ; suivant le

modèle, on le vissera sur le couvercle ou on l'encastrera. La réalisation ne pose pas de problème particulier, vous devrez respecter le sens de branchement des composants et, lorsque vous souderez une pastille carrée, vous vérifierez que le composant est dans le bon sens, anneau de la cathode pour les diodes et électrode positive pour les condensateurs chimiques, polarité impérative pour ceux au tantale très sensible aux inversions de tension.

L'alimentation est confiée à une pile alcaline 6F22 ou 6LR61 de 9 V, vous n'oublierez pas de faire passer les fils par les trous avant de les souder, toujours pour éviter de les casser.

Les électrodes seront constituées par exemple de deux fils d'acier galvanisé montés en skis (c'est encore la saison !) sous le boîtier.

Il ne vous reste plus qu'à brancher la pile, refermer la boîte et à la placer sous un évier ou à côté de votre vieille machine à laver, en évitant de l'enfermer bien entendu, si l'on peut dire dans un placard. Si un problème arrive, la sonnerie retentira, plus ou moins désagréable suivant qu'il s'agit d'un problème d'eau ou de pile. Quant à l'arrêt de l'alarme, elle se fera soit lorsque la pile sera vide, soit, ce que nous ne vous souhaitons pas, lorsque le niveau de l'eau aura atteint le buzzer...

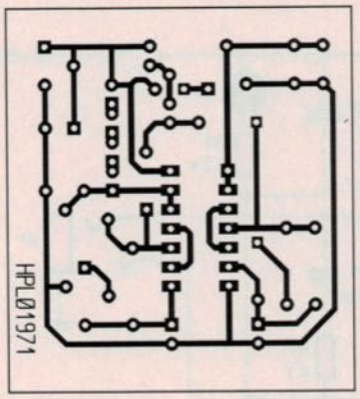


Figure 2 : Circuit imprimé, vu côté cuivre, échelle 1.

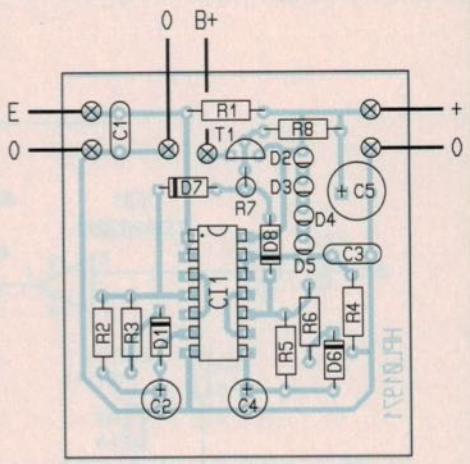


Figure 3 : Implantation des composants.

Vous pourrez simuler le fonctionnement de l'alarme en mettant votre main éventuellement mouillée sur les électrodes. Pour le test de l'avertisseur d'usure de la pile, vous utiliserez une alimentation variable. Le déclenchement se fait vers 7 V.

Vous pouvez par ailleurs modifier les constantes de temps des oscillateurs, si vous multipliez la valeur d'une résistance ou d'un condensateur par deux, la constante de temps sera multipliée par 2. Pour augmenter principalement la durée du signal sonore, vous pourrez augmenter la valeur de R3 ou R6.

Si vous ne changer que la valeur des condensateurs C2 ou C4, vous conserverez le même rapport cyclique.

Attention, les diodes électroluminescentes sont ici utilisées en référence de tension et non pour éclairer, vous ne risquez donc pas de voir leur lueur, même par une nuit sans lune.

MICRO AMPLI STEREO

A quoi ça sert ?

Autonome, ce micro-amplificateur stéréophonique (micro par sa puissance !) se branche sur une source à haute ou basse impédance, comme une sortie casque de baladeur CD ou à cassette et une paire d'enceintes comme celles que l'on met normalement en sortie de ces dites sources. Le son sera certainement plus puissant et aussi plus fidèle.

Comment ça marche ?

L'amplificateur utilisé ici est un classique, c'est aussi l'un des premiers à avoir été mis sur le marché par un fabricant de circuits intégrés, SGS/Thomson. Ce circuit est un TDA 2822 M, le boîtier M étant le plus intéressant, car ne disposant que de 8 broches. Attention, si vous ne spécifiez pas le M, vous vous retrouverez avec un boîtier à 14 broches impossible à installer. Le signal d'entrée arrive sur les condensateurs de liaison C1 et C2 avant arriver sur un atténuateur identique pour les deux canaux. Les deux condensateurs de liaison éliminent une éventuelle tension continue présente sur les entrées.

Le TDA 2822 M est un amplificateur dont le gain est très élevé s'il est utilisé en suivant les schémas d'application proposé par son fabricant. Ce gain se traduit par la présence d'un bruit de fond souvent gênant lors d'une écoute au casque. Le remède consiste à réduire le gain en insérant entre les entrées non inverseuses des amplificateurs, accessibles sur les broches 7 et 8, une résistance en série avec le condensateur prévu par SGS/Thomson. Cette réduction de gain n'entraîne pas de perturbation dans notre réalisation. On conserve, sur les sorties, les cellules RC de Boucherot abaissant la valeur de l'impédance de charge aux fréquences hautes. Les sorties des amplificateurs de puissance sont reliées à la prise de sortie par des condensateurs chimiques, nous avons ici un concept avec alimentation asymétrique, par conséquent le point de repos des amplificateurs se situe à la moitié de la tension d'alimentation. Un condensateur chimique, C9, se charge de filtrer la tension d'alimentation. Nous avons ajouté un voyant à diode utile avec l'alimentation par pile, certes il consomme de l'énergie mais l'économisera s'il évite de laisser l'appareil sous tension.

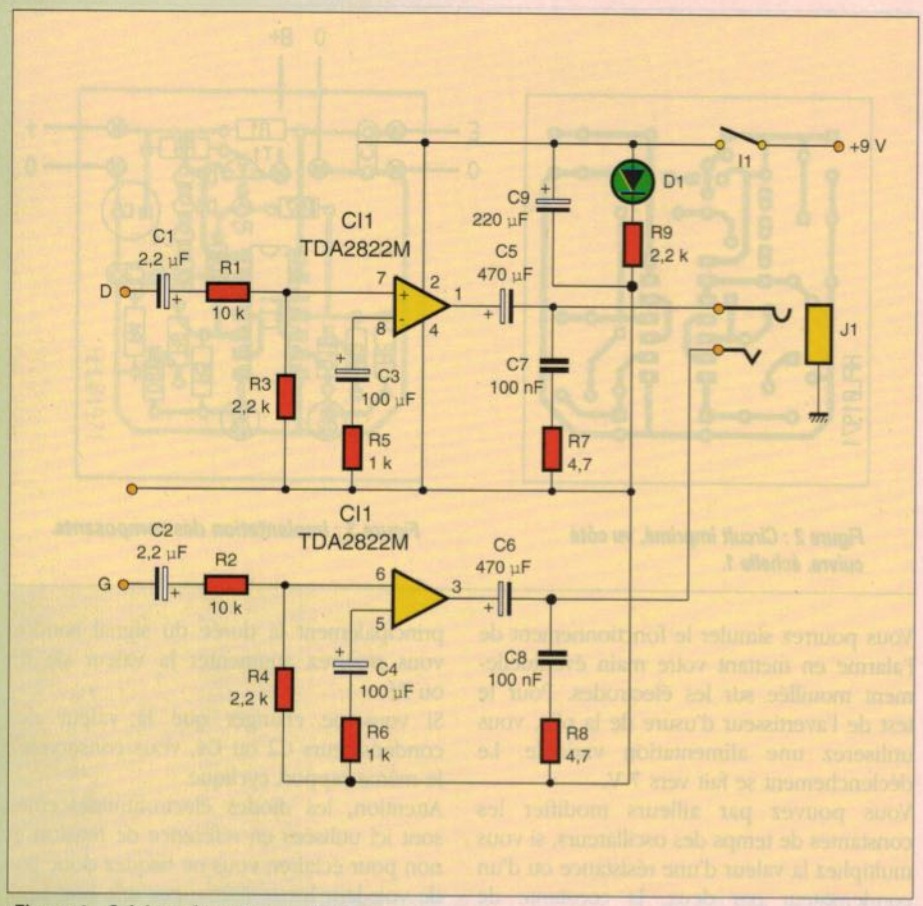


Figure 1 - Schéma de notre montage.

La réalisation

L'amplificateur a été conçu pour être installé dans un coffret plastique de 88 mm de long sur 58 x 30 mm. Ce coffret comporte des éléments internes destinés à immobiliser une pile 6F22 de 9 V. Nous avons prévu une sortie sur prise pour jack miniature de 3,5 mm permettant de brancher une paire d'enceintes normalement prévue pour se connecter à la sortie d'un baladeur tandis que le signal arrive directement sur un câble terminé par jacks de 3,5 mm. L'amplificateur ainsi constitué sert en quelque sorte de prolongateur ! Un emplacement est prévu pour un interrupteur et une diode, pratiquement l'interrupteur miniature à glissière sera vissé sur le coffret tandis que la diode électroluminescente sera collée avec une colle cyanoacrylate. Ces deux composants seront reliés par fil souple au circuit.

Nous avons prévu pour le connecteur de pile une traversée du circuit imprimé évitant une cassure du fil au niveau de la soudure, phénomène classique sur ce type de connecteur.

Cette même disposition est prise pour le fil d'entrée. Ce dernier traversera le boîtier avant d'être soudé et fixé par bride au circuit imprimé.

L'alimentation se fait par une prise 9 V, vous pouvez éventuellement utiliser un bloc secteur délivrant cette tension, vous devrez pour cela installer une prise d'alimentation qui déconnectera automatiquement la pile.

La plage de tension d'alimentation du TDA 2822 va de 1,8 à 15 V. La puissance disponible sur 32 Ω avec une tension d'alimentation de 9 V est de 300 mW pour une distorsion de 10 %, avec 2 Ω (en entrée), la puissance descend à 5 mW.

Sur charge de 8 Ohms, la puissance disponible, toujours avec une tension d'alimentation de 9 V et une distorsion de 10 % est de 1 W, avec une tension de 6 V, on descend à 380 mW. Une charge de 4 Ohms est aussi possible avec une puissance de 650 mW et une tension d'alimentation de 6 V et avec 110 mW et 3 V d'alimentation. Les valeurs choisies pour le pont diviseur d'entrée permettent de saturer l'amplificateur avec une tension d'alimentation de 9 V et un baladeur CD alimenté par une tension de 3 V.

E. Lemery

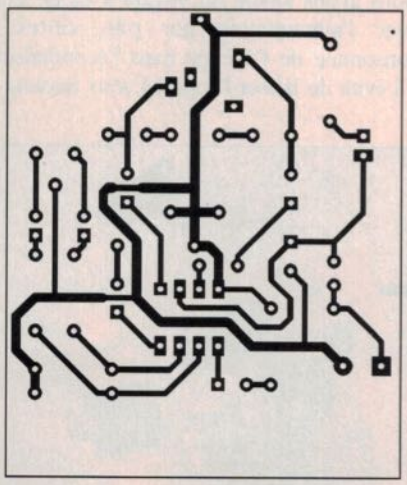


Figure 2 : Circuit imprimé, vu côté cuivre, échelle 1

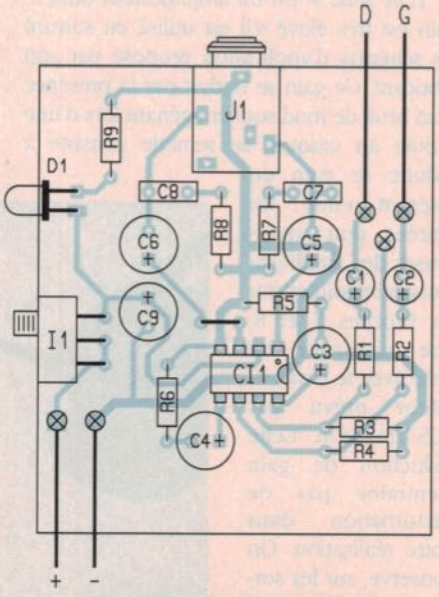


Figure 3 : Implantation des composants

NOMENCLATURE DES COMPOSANTS

Résistances 1/4 de W

- R1, R2 : 10 kΩ
- R3, R4 : 2,2 kΩ
- R5, R6 : 1 kΩ
- R7, R8 : 4,7 Ω
- R9 : 2,2 kΩ

Condensateurs

- C1, C2 : 2,2 µF chimique radial 10 V
- C3, C4 : 100 µF chimique radial 6,3 V
- C5, C6 : 470 µF chimique radial 6,3 V
- C7, C8 : 100 nF, MKT 5 mm
- C9 : 220 à 470 µF chimique radial 10 V

Semi-conducteurs

- CI1 : Circuit intégré TDA 2822 M SGS Thomson
- D1 : diode électroluminescente rouge, jaune ou verte, 3 mm

Divers

- I1 : Inverseur à glissière ; J1 : prise jack stéréo 3,5 mm ; support pour circuit intégré 8 broches ; connecteur de pile 9 V ; Boîtier plastique 88 x 58 x 30 mm.

Commandez
VOS CIRCUITS IMPRIMES
pour vos
réalisations «Flash»

Les circuits imprimés que nous fournissons concernent uniquement les réalisations flash. Ils sont en verre Epoxy, et sont livrés étamés et percés. Les composants ne sont pas fournis, pas plus que les schémas et plans de câblage. Pour obtenir ces derniers, au cas où vous ne posséderiez pas le numéro du *Haut-Parleur* dans lequel le montage qui vous intéresse a été décrit, nous pourrons vous l'expédier contre 25 F. par numéro (liste des numéros disponibles sur le 3615 HP), et si celui-ci est épuisé nous pourrons vous fournir les photocopies de l'article (2 pages) contre un forfait de 30 F. (pour 1 à 10 photocopies) et une enveloppe timbrée et self-adressée. Pour savoir dans quel numéro un montage flash a été décrit, il suffit de lire attentivement la référence du circuit imprimé, en effet, les deux premiers chiffres correspondent au mois de parution de la revue, les deux suivants, à l'année, le dernier chiffre indique l'ordre de parution (exemple : Réf. 07953 correspond au 3e montage flash publié dans le numéro de juillet (07) de l'année 1995). Vous pouvez également commander par minitel : 3615 HP.

Dans le cas où, à réception de votre commande, le circuit imprimé serait épuisé, nous vous demandons de bien vouloir indiquer la référence des circuits de remplacement.

COMMANDEZ VOS C.I.
NOUS VOUS PROPOSONS CE MOIS-CI

- Mémo vocal — Réf. 03971
- Booster auto subminiature — Réf. 03972
- Chargeur rapide universel pour accus Ni-MH — Réf. 03973
- Détecteur de fils électriques à Bargraph — Réf. 03974
- Alarme d'inondation — Réf. 03975
- Micro ampli stéréo — Réf. 03976

CIRCUITS DISPONIBLES

- Boite à musique électronique — réf. 09915
- Etoile de Noël — réf. 10911
- Générateur de jingle — réf. 10913
- Interface magnétoscope/camescope — réf. 10914
- Sonnette de Noël — réf. 10916
- Chargeur voiture pour accumulateur — réf. 11911
- Correcteur de basses pour enceintes — réf. 11912
- Simulateur de présence — réf. 11913
- Commutateur automatique de prise SCART — réf. 11914
- Détecteur vidéo — réf. 11915
- Minuterie programmable de puissance — réf. 12912
- Niveau acoustique — réf. 12913
- Régulateur de couple pour mini-perceuse — réf. 12914
- Diviseur péritélévision — réf. 12915
- Temporisateur de plafonnier universel — réf. 01923
- Convertisseur S-Vidéo-Pal — réf. 01925
- Radiocommande codée : le décodeur — réf. 02921
- Stroboscope à LED — réf. 02923
- Amplificateur à gain commutable — réf. 02924
- Sélecteur d'entrées stéréo C-MOS — réf. 02925
- Commande incrémentale — réf. 02926
- Alimentation symétrique 1,25 V à 12 V, 100 mA — réf. 03921
- Testeur automatique de télécommande infrarouge — réf. 03922
- Un mini orgue à mémoire — réf. 03924
- Circuit moniteur pour préampli HIFI — réf. 03925
- Générateur de tension variable de labo — réf. 04921
- Préamplificateur à C.A.G. — réf. 04922
- Orgue lumineux à clavier sensitif — réf. 04923
- Mini radio AM — réf. 04924
- Prédiviseur 30 MHz pour multimètre, fréquencemètre — réf. 05922
- Antitartre haut de gamme — réf. 05923
- Ampli à coupure automatique — réf. 05924
- Crêtemètre de puissance — réf. 05926
- Un porte-clé lumineux — réf. 06921
- Clé à infrarouge - le récepteur — réf. 06922
- Clé à infrarouge - l'émetteur — réf. 06923
- Périphérique d'animation de lumière — réf. 06924
- Calculateur de valeur absolue — réf. 06925
- Ampli intégrable pour mini-enceinte — réf. 07921
- Détecteur de fuites d'eau — réf. 07922
- Porte-clés "I love LA" — réf. 07923
- Simulateur de RAM et UVPROM — réf. 08922
- Porte-clés diapason — réf. 08923
- Sécurité «crow bar» — réf. 09921
- Micro mélangeur pour camescope — réf. 10921
- La puce qui parle — réf. 10922
- Clignoteur pour guirlande électrique — réf. 11921
- Minuterie pour sapin de Noël — réf. 11923
- Une bougie électronique — réf. 11924
- Avertisseur ultra léger et puissant — réf. 12921
- Temporisateur pour voiture — réf. 12922
- Générateur de chants d'oiseaux — réf. 12923
- Traceur de signal — réf. 12924
- Attente téléphonique monopuce — réf. 01932
- Voltmètre pour automobile — réf. 01933
- Protection pour ligne téléphonique — réf. 01934
- Fausse Alarme automatique pour voiture — réf. 02932
- Réveil solaire et bucolique — réf. 02933
- Simulateur de cris d'animaux — réf. 02934
- Charge électronique — réf. 03932
- Variateur à faibles pertes — réf. 03933
- Jeu de lumières original — réf. 03934
- Composeur téléphonique à couplage acoustique — réf. 04932
- Sonomètre de poche — réf. 04933
- Un métronome — réf. 04934
- Détecteur de contact et de champ électrique — réf. 05933
- Allumage automatique pour vélo — réf. 06931
- «Câble» minitel RS 232 — réf. 06932
- Chargeur de batterie au plomb — réf. 06933
- Désenfumeur automatique — réf. 06934
- Loterie de poche — réf. 07931
- Eclairage automatique — réf. 07932
- Moniteur d'arrosage — réf. 07934
- Accordeur — réf. 08932
- Testeur de cordon scart — réf. 08933
- Convertisseur coaxial/optique pour CD-DAT et Cie — réf. 09931
- Dé électronique — réf. 09933
- Hygrostat — réf. 09934
- Boom light — réf. 10931
- Simulateur de pannes pour voiture — réf. 10934
- Voltmètre pour batterie auto — réf. 11934
- Détecteur de choc — réf. 12931
- Antigel pour tuyauteries — réf. 12932
- Sonnette VTT antivol — réf. 12933
- Attente musicale autonome — réf. 01941
- Baromètre électronique — réf. 01942
- Indicateur automatique d'ampoules grillées — réf. 01944
- Minutel : 3 minutes gratuites — réf. 01943
- Modulateur psychédélique de poche — réf. 02941
- Commutateur automatique de prises Péritel — réf. 02942
- Voltmètre 10 points à haute résolution — réf. 02943
- Sablier électronique — réf. 02944
- Détecteur de fuites pour four à micro-ondes — réf. 03942
- Testeur de batterie de camescope ou modèle réduit — réf. 03943
- Sirène d'alarme insupportable — réf. 03944
- Avertisseur de débordement — réf. 04942
- Porte-clés pour noctambules — réf. 04943
- Répétiteur de sonnerie de téléphone — réf. 04944
- Chargeur de batterie sur allume-cigares — réf. 05942
- Relais statique «intelligent» — réf. 05943

commandez vos circuits imprimés

- Détecteur de vibration pour système d'alarme réf. 06942
- Porte-clés à animation lumineuse réf. 06943
- Voltmètre LCD universel réf. 06944
- Base de temps à quartz réf. 07941
- Economiseur d'énergie réf. 07943
- Détecteur de niveau réf. 08941
- Porte de bruit réf. 08943
- Commutateur automatique pour réception satellite réf. 09941
- Télécommande à ultrasons : l'émetteur réf. 09942
- Générateur de bruit blanc ou rose de précision réf. 09943
- Télécommande à ultrasons : le récepteur ref. 09944
- Convertisseur RMS/LOG réf. 10941
- King gong réf. 10943
- Ventilation automatique réf. 11943
- Chargeur de batterie réf. 11944
- Compte-tours à échelle de LED réf. 12943
- Adaptateur phasemètre pour multimètre réf. 01951
- Testeur de CI logiques réf. 01953
- Départ fader pour DJ's réf. 02951
- Inverseur de servo de radiocommande réf. 01952
- Variateur de vitesse universel réf. 02952
- Récepteur à relais pour barrière optique réf. 03951
- Testeur de servomécanisme pour radiocommande réf. 03952
- Indicateur de surchauffe pour PC réf. 03953
- Modulateur UHF réf. 03954
- Barrière infrarouge modulée : l'émetteur réf. 04951
- Barrière infrarouge modulée : le récepteur réf. 04952
- Voltmètre à zéro central réf. 04953
- Alimentation 5 V, 400 et 740 mA réf. 05951
- Anti-Larsen réf. 05953
- Interface de puissance (pour PC) réf. 05954
- Boucle d'alarme frugale réf. 06951
- Gradateur de sécurité réf. 06952
- Vidéo-mètre réf. 06953
- Sécurité pour radiocommande réf. 06954
- Commutateur à relais pour radiocommande proportionnelle réf. 07951
- Chargeur rapide de sécurité pour accus R6 CD-NI réf. 07952
- Déclencheur de flash réf. 07953
- 100 W efficaces dans une boîte d'allumettes réf. 07954
- Chargeur lent de batterie réf. 08951
- Booster auto économique réf. 08954
- Double switch à mémoire pour radiocommande réf. 09951
- Economiseur de pile réf. 09952
- Starter pour chaîne HiFi réf. 09953
- Ampli de casque pour camescope réf. 10951
- Base de temps pour radioréveil réf. 10952
- Thermostat de ventilateur à courant continu réf. 10953
- Transfert automatique pour téléphone réf. 10954
- Ampli 70 W sans écrêtage réf. 11951
- Alimentation secteur sans transformateur réf. 11952
- Testeur de fusible réf. 11953
- Câble Minitel-PC opto isolé réf. 11954
- Clignotant sans parasite pour guirlande de Noël réf. 12951
- Interface MIDI isolée pour carte son réf. 12952
- Testeur de tension et de continuité réf. 12953
- Gradateur pour tableau de bord réf. 12954
- Commande vocale pour magnétoscope réf. 12955
- Allumage automatique réf. 12956
- Alimentation stabilisée économique réf. 01961
- Générateur de mélodie polyvalent réf. 01962
- Générateur triangle/sinus commandé en tension réf. 01963
- Préamplificateur audio linéaire réf. 01964
- Un gradateur performant réf. 01965
- Thermostat électronique réf. 01966
- Voltmètre secteur différentiel réf. 02961
- Voltmètre LCD 20 000 points réf. 02962
- Testeur automatique de liaisons RS 232 réf. 02963
- Variateur de vitesse à MOSFET réf. 02964
- Alimentation à découpage variable réf. 02965
- Contrôleur pour batterie Cd-Ni réf. 02966
- Mélangeur universel réf. 03961
- Compteur CMOS universel réf. 03962
- Thermostat de précision réf. 03963
- Détecteur de proximité sans contact réf. 03964
- Une jonction éclatée RS 232 réf. 03965
- Thermostat à bande proportionnelle réf. 03966
- Ampli 15 W/12 V pour caisson de basse réf. 04961
- Dispositif comparateur de résistances réf. 04962
- Commande de flash pour photographie ultra-rapide réf. 04963
- Compresseur de dynamique pour mobile réf. 04964
- Radiocommande 4 canaux : L'émetteur réf. 04965
- Radiocommande 4 canaux : Le récepteur réf. 04966
- Ampli Hifi 70 W eff réf. 06961
- Modulateur de lumière réf. 06962
- Timer pour obturateur réf. 06963
- Indicateur de niveau réf. 06964
- Indicateur coupure secteur réf. 06965
- Sécurité fer à souder réf. 06966
- Micro émetteur expérimental réf. 05967
- Moniteur d'alimentation pour CB réf. 05968
- Sifflet à ultra-sons réf. 05978
- Mire télévision monochrome réf. 05979
- Repousse-taupes électronique réf. 05980
- Générateur d'impulsions de laboratoire réf. 05981
- Amplificateur haute-fidélité économique réf. 05982
- Interrupteur d'enregistrement automatique pour TV satellite réf. 05983
- Variateur de vitesse à SIPMOS pour R.C. réf. 10961
- Préampli micro pour D.A.T. réf. 10962
- Déchargeur pour batterie 4,8V réf. 10963
- Compteur 4 chiffres réf. 10964
- Alarme pour attaché-case réf. 10965
- Balise sonore pour modèles réduits réf. 10966
- Alarme domestique polyvalente réf. 10967
- Générateur haute fréquence réf. 11961
- Liaison numérique à fibre optique réf. 11962
- Indicateur de niveau d'eau réf. 11963
- Quadruple clignotant de guirlande réf. 11964
- Télécommande IR polyvalente emetteur réf.11965
- Télécommande IR polyvalente récepteur réf. 11966
- Détecteur de métaux réf. 12961
- Millivoltmètre BF réf. 12962
- Simulateur de présence réf. 12963
- Interrupteur sensitif réf. 12964
- Indicateur téléphonique réf. 12965
- Indicateur de verglas réf. 12966
- Voltmètre à LED 2000 pts réf. 12967
- Un dé à suspense réf. 01971
- Variateur SIPMOS B.T. réf. 01972
- Alimentation à découpage 40 V/4 A réf. 01973
- Mini-booster auto réf. 01974
- Chasse nuisible à ultrasons réf. 01975
- Détartreur bi-fréquence réf. 01976
- Serrure économique codée réf. 02971
- Décodeur DTMF réf. 02972
- Eliminateur de voix réf. 02973
- Variateur / inverseur BI réf. 02974
- Anti-démarrage codé réf. 02975

8967 BON DE COMMANDE
CIRCUITS IMPRIMES REALISATIONS FLASH*

NOM : ..... PRENOM : .....

ADRESSE : .....

CODE POSTAL : ..... VILLE : .....

INDIQUEZ LA REFERENCE ET LE NOMBRE DE CIRCUITS SOUHAITES

• Réf : ..... nombre ..... • Réf : ..... nombre ..... • Réf : ..... nombre .....

• Réf : ..... nombre ..... • Réf : ..... nombre ..... • Réf : ..... nombre .....

• Réf : ..... nombre ..... • Réf : ..... nombre ..... • Réf : ..... nombre .....

C.I. ampli autoradio 2 x 100 W (120F port compris) **Réf : HS 9510 nombre** .....

EN CAS D'INDISPONIBILITE, JE DESIRE RECEVOIR A LA PLACE :

• Réf : ..... nombre..... • Réf : ..... nombre.....

TOTAL DE MA COMMANDE (port compris) PRIX UNITAIRE : 35,00 F

+ Port 5 F (entre 1 et 6 circuit) 10 F (entre 7 et 12 circuits) etc..... F

Vous pouvez commander vos circuits par Minitel : 3615 code HP

REGLEMENT : ❑chèque bancaire ❑CCP à l'ordre de **Le Haut-Parleur**

***Retournez ce bon à :* Le Haut-Parleur (service circuits imprimés)**

2 à 12, rue de Bellevue 75940 Paris Cedex 19

**Dans la limite des stocks disponibles*

CENTRALES D'ALARME

Véritable guide de sélection ***indispensable*** pour choisir et installer son système d'alarme sans se tromper, la catalogue LEXTRONIC propose une description complète, détaillée et objective de plus de **35 centrales** d'alarme différentes, toutes issues de **très grandes marques** (largement testées et éprouvées) et commercialisées à des prix très **compétitifs**. Vous y trouverez également une quantité incroyable de périphériques: radars, sirènes, claviers..., dotés des toutes dernières innovations techniques du moment afin de bénéficier d'une excellente fiabilité. Chez LEXTRONIC, vous avez le choix !

CENTRALES A CLEF

Modèle **3 zones** ◆ Mise en service par clef en face avant ◆ Boîtier métal ◆ Visualisation par Leds ◆ Mémoire alarme ◆ Bouton test sirènes ◆ Nombreuses sorties ..... **905 F**

Modèle **6 zones** ◆ Mise en service par clef en face avant en mode total / partiel ◆ Boîtier métal ◆ Visualisation par Leds ◆ Mémoire alarme ◆ Nombreuses sorties (pré-alarme sur tempo d'entrée/sortie) ..... **1290 F**

Modèle **8 zones** ◆ Mise en service par clef en face avant en mode total / partiel ◆ Boîtier métal ◆ Visualisation par Leds ◆ Mémoire alarme ◆ Nombreuses sorties (option face déportée) ◆ test sirènes **1750 F**

CENTRALES A CLAVIER INTEGRE

Modèle **6 zones** ◆ Mise en service par clavier intégré en mode total / partiel ◆ Boîtier ABS ◆ Visualisation par Leds ◆ Mémoire alarme ◆ HP à tonalités multiples intégré ◆ Fonction test sirène ..... **590 F**

Modèle **9 zones** ◆ Mise en service par clavier intégré mode total / partiel ◆ Boîtier ABS ◆ Visualisation Leds ◆ Mémoire alarme ◆ Nombreuses fonctions ..... **890 F**

Modèle **7 zones** ◆ Mise en service par clavier intégré mode total / partiel (**clavier déporté / télécommande possibles** en option) ◆ Boîtier ABS ◆ Visualisation Leds ◆ Sirène intégrée ◆ Mémoire alarme ◆ Nombreuses fonctions **1399 F**

CENTRALES A CLAVIER DEPORTE

Ces systèmes d'alarme se composent d'un coffret destiné à être installé **hors vue** (grenier, placard, sous sol, etc...), tandis qu'un boîtier de commande déporté, pouvant être placé à "portée de main", vous assurera le pilotage **complet** du système: mise en service, contrôle, éjection, etc...

Modèle **4 zones** ◆ Boîtier métal + clavier déporté ◆ Mise en service par code à 4 chiffres (mode total / partiel) ◆ Visualisation par Leds ◆ Mémoire alarme ..... **1290 F**

Modèle **9 zones** ◆ Mise en service par code à 4 chiffres (mode total / partiel) ◆ Visualisation par Leds ◆ Mémoire alarme ◆ Nombreuses fonctions ..... **1590 F**

CENTRALES D'ALARME EN KIT

Livrées en kit (composants + circuit imprimé + notice), très simples à mettre en oeuvre (un simple multimètre suffit !), elles bénéficient de notre longue expérience en matière de protection électronique et constitueront une fois câblées, un système aussi fiable (et bien souvent **plus performant**) que la plupart des modèles classiques livrés tous montés.

(Boîtiers métalliques disponibles en option)

Modèle 3 zones + 1 de simulation de présence ◆ **Platine seule** ◆ Mise en service par clef (livré avec boîtier en option) ◆ Visualisation Leds ◆ Mémoire alarme ..... **395 F**

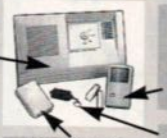
Modèle 5 zones ◆ **Platine seule** ◆ Mise en service par clef (livrée avec boîtier en option) ◆ Visualisation par **afficheur LCD** ◆ Mode total / partiel / test / Mémoire alarme ..... **598 F**

Modèle 14 zones ◆ **Platine seule en kit** ◆ Mise en service par clef ◆ Visualisation par afficheur LCD ◆ Mémoire alarme, mode test, éjection de zones, etc..) ..... **999 F**

CENTRALE RADIO (SANS FIL) NOUVELLE GENERATION

Dotée d'un des meilleurs rapport qualité / prix du marché, cette centrale d'alarme radio **fiable et très simple d'emploi**, s'installera en quelques minutes. Livrée en "pack", elle comprend:

Une centrale 6 zones radio (1 retardée + 3 instant. + 1 auto-protection 24h/24h + 1 "pile basse" ◆ Chargeur et sirène **120 dB** intégrés ◆ Mise en service par clef ou télécommande ◆ Mode Test ◆ Protection totale ou Partielle (éjection zone N° 4) ◆ Récepteur "HF" **blindé** pour une meilleure immunité aux parasites



Un détecteur de mouvement radio auto-protégé à l'ouverture portée: 12 m / 90 ° avec système de **comptage d'impulsions** (meilleure immunité contre les déclenchements intempestifs)

Un détecteur d'ouverture radio auto-protégé à l'ouverture avec entrée pour contacts externes

Une télécommande porte clef fonctions Marche / Arrêt / Panique Codage **unique** de **chaque** émetteur, enregistrable à la centrale par fonction d'auto-apprentissage (sécurité accrue contre la fraude, la perte, etc...)

L'ensemble complet 1490 F

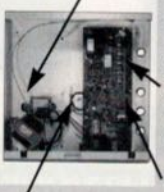
EXTENSIONS: Radar sans fil seul: **390 F** ◆ Télécommande seule: **169 F**
I.L.S radio seul: **230 F** ◆ Sirène (filaire) seule: **170 F** ◆ Sirène flash (sans fil) seule: **975 F**

Vous avez déjà une installation filaire et vous désirez ajouter des détecteurs supplémentaires mais le passage de nouveaux câbles vous pose problème. LEXTRONIC a la solution ! Module récepteur **compatible** avec les détecteurs sans fil **ci-dessus** et destiné à être utilisé sur n'importe quelle centrale d'alarme **filaire** (grâce à sa sortie "NF" qui sera gérée comme une boucle standard). Idéal pour protection **sans fil** de volets ou garage peu éloigné ..... **290 F**

CENTRALE ABACUS 6 - LA REFERENCE DU MOMENT !

Ce système d'alarme fiable et élégant, se compose d'un coffret métallique **(A)**, destiné à être installé hors vue (grenier, placard, sous sol, etc...), tandis qu'un boîtier de commande déporté **(B)** , pouvant être placé à "portée de main", vous assurera le pilotage complet du système.

A) Boîtier tôle peint auto-protégé à l'ouverture (dim.: 295 x 295 x 110 mm) avec chargeur intégré pour batterie 12 V / 6,5 Ah (non livrée), protections par fusibles (batterie, secteur, ...).



6 zones configurables instant. - retardées - NO - NF - route d'entrée - 24h/ 24h - panique - test (mémorisée sans alarme, idéale pour tester un détecteur). Chaque zone peut être clairement nommée: "Cuisine", "Salon"...

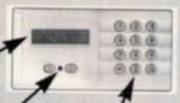
7 zones 24h/24h.

◆ **1 sortie** pour sirène intérieure / extérieure.
◆ **1 sortie** pour flash (activée après alarme).
◆ **4 sorties** logiques programmables.
◆ **1 modulateur** électronique pour HP externe (non livré) pour signalisation sonore.

Tempos: Sortie: 0 à 99 s ◆ **Entrée**: 0 à 99 s **Alarme**: 0 à 99 mn

B) Il vous sera possible de connecter jusqu'à 6 autres claviers (dim.: 165 x 85 x 35 mm), vous permettant ainsi de contrôler votre installation depuis différents points d'accès.

Visualisation par messages en clair, s'affichant sur l'écran LCD rétro-éclairé. Heure, date, nom de la zone en défaut, état de la centrale...



2 touches pour fonction panique.

Possibilité d'utiliser une télécommande, une clef ou un clavier extérieur (non livrés)

Mise en service par 1 à 15 codes d'accès (correspondant à autant d'utilisateurs). Chaque code peut se voir assigner un nom en clair.

Protection en mode **Partiel** (éjection de zones) - idéale pour protection nocturne, sans détecteur de mouvement.

SPECIFICATIONS

Horloge intégrée (jour/mois) + horodatage des **250 derniers** évènements (mémoire alarme, mise en / hors service avec nom de l'utilisateur , défaut batterie...) ◆ Annonce des zones ouvertes à la tempo de sortie ◆ Mode "carillon" ◆ Fonctions tests sirènes ◆ Possibilité de partager les 6 zones en 3 "secteurs" pouvant être indépendamment mis en/hors service par chaque code d'accès, vous permettant d'utiliser une seule centrale pour protéger plusieurs pièces d'un même bâtiment (idéal pour locaux industriels, centres sportifs, ateliers, etc...) ◆ Utilisation ultra-simple par menus déroulants ◆ Stockage des paramètres en mémoire EEPROM (non volatile).

La centrale (A) et son clavier (B): 1995 F

TELECOMMANDES RADIO

Monocanal codée 433,92 MHz ◆ Portée ext. 30 m env. ◆ Emetteur porte-clef ◆ Récepteur à sortie relais mode impul. / M/A ou temporisée ◆ Alimentation: 12 V ..... **395 F**

Emetteur supplémentaire ..... **159 F**

Monocanal 433,92 MHz **à code variable anti-scanner** ◆ Portée ext. 40 m ◆ Emetteur porte-clef à 2 boutons (M/A) ◆ Récepteur à sortie relais bis-table ◆ Alim.: 12 V ..... **658 F**

Emetteur supplémentaire ..... **197 F**

MATERIELS DIVERS

Flash électronique couleur bleue Ø 70 x 43 mm **118 F**

Idem en rouge ..... **118 F**

Flash électronique transparent Ø 100 x 90 mm ..... **199 F**

PERSONAL-VOX Restitue un message pré-enregistré. Consom. nulle au repos.

Le **kit** (sans HP) **199 F**

" ATTENTION ! Ceci est une propriété privée, vous y pénétrez à vos risques et périls, de nombreux systèmes de protection y sont installés"

La super PROMO:

1 PERSONAL-VOX
+ 1 chambre de compression

238 F

SIRENES D'ALARME

Sirène piezo non auto-alimentée **115dB** ..... **78 F**

Sirène piezo non auto-alimentée **125dB** ..... **150 F**

Sirène piezo auto-alimentée (accu 9 V en option) et auto-protégée / coffret ABS esthétique **116dB** ..... **280 F**

Sirène électronique non auto-alimentée, boîtier métal auto-protégé **110dB** ..... **269 F**

Sirène auto-alimentée (sans batterie), boîtier métal auto-protégé **105dB** ..... **430 F**

Idem en version "PRO" agréée extérieure, boîtier fonte d'alu. puissance: **120dB** ... **785 F**

Venez "**écouter**" les sirènes en magasin, vous n'en croirez pas vos oreilles !

✔ Prix très **compétitifs.**
✔ Matériel de grandes marques
PAS DE FIN DE SERIE
NI DE PROVENANCE DOUTEUSE...
✔ Assistance technique irremplaçable
AVANT - PENDANT - APRES
AIDE TELEPHONIQUE 6 J / 7
PLAN INFORMATIQUE GRATUIT

Chez LEXTRONIC, la protection électronique est avant tout une passion, contactez nos techniciens ou rendez-nous visite, vous comprendrez pourquoi !

DETECTEURS INTRUSIONS

Détecteur infrarouge **haute performance** ◆ Comptage d'impulsions, immunité "HF", auto-protection, led visualisation , portée: 15 m / 90°. Dim.: 105 x 65 x 35 mm .... **230 F**

RADAR BI-VOLUMETRIQUE Type infrarouge + hyperfréquence pour un taux de **fiabilité** hors du commun puisque les 2 technologies doivent détecter en **même temps** pour déclencher l'alarme **485 F**

RDH-94 Placé à **l'intérieur** d'une maison, derrière une porte (non métallique), il détectera la présence d'un intrus et le fera fuir **avant même qu'il ne soit entré** vous évitant de nombreux dégâts. En kit: **349 F**

Détecte toute dépression rapide due à l'ouverture ou au bris de glace **sans contact, ni fil**. Vous pourrez **circuler** dans le local sans déclenchement tout en étant protégé (idéal pour présence d'animaux) **399 F**

TRANSMETTEURS D'ALARME

Tous nos modèles sont **agréés PTT**

Appele 3 numéros de téléphone et diffuse un message pré-enregistré par vos soins (synthèse vocale durée 28 s) ..... **1095 F**

Vous avez un **TATOO™** un **TAM-TAM™** ou un **ALPHAPAGE™** ?

Désormais, vous pourrez être personnellement averti en cas d'alarme grâce à ce transmetteur téléphonique compatible avec ces radio-messageries. Utilisation possible en mode standard: appel vers 2 x 4 numéros et diffusion de 2 messages à synthèse vocale enregistrables par vos soins + écoute des lieux par micro intégré et horodatage (Jour/heure) de l'appel ..... **1850 F**

Option **cumul** d'un appel radio-messagerie + 4 appels personnes "physiques"..... **195 F**

TATOO, TAM-TAM, ALPHAPAGE sont des marques déposées

BIP ALARME RADIO émetteur 2 entrées pouvant avertir un récepteur portatif (bip continu ou intermittent suivant l'entrée sollicitée) ◆ Portée: 1 à 3 km suivant antenne utilisée à l'émetteur (non livrée) ◆ Alim.: 12 Vcc ..... **880 F**

COMPLEMENTS POUR INSTALLATIONS

I.L.S (en saillie / NO / NF) ..... **25 F**
I.L.S à encastrer (NF) ..... **38 F**
Détecteur de chocs (NF) ..... **15 F**
I.L.S porte garage (NF) ..... **110 F**

Détecteur de gaz ..... **376 F**
Détecteur fumée ..... **390 F**

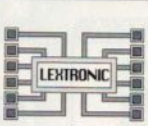
Batteries au plomb 12 V
2Ah ... **180 F** 8Ah ... **240 F**

Parafoudre secteur ..... **210 F**
Parafoudre P.T.T ..... **248 F**

Clavier codé intérieur/extérieur (4 chiffres), sortie relais ..... **320 F**

LEXTRONIC
36/40 rue du Gal De Gaulle
94510 LA QUEUE EN BRIE
Tél: 01.45.76.83.88
Fax: 01.45.76.81.41

A 15 mn de Paris (Autoroute A4 direction Metz / Nancy, Sortie Champigny, Direction N4 / Vitry Le François) Ouvert du **Mardi** au **Samedi** de **9 h** à **12 h** et de **15 h** à **18h30**



Frais de port Jusqu'à 3 Kg 44 F seulement !

LEXTRONIC c'est aussi des composants et des kits électroniques, des ouvrages techniques, de l'outillage, du matériel de mesure, des boîtiers, des batteries, des modules à synthèse vocale, de la connectique, du matériel nécessaire à la réalisation de circuits imprimés, etc... Commandez notre catalogue en nous envoyant un chèque de **37 F** (France) ou **70 F** (Etranger), ce dernier est **remboursé** sur simple demande lors du premier achat supérieur à 300 F

SPACER ELECTRONIC

LA SÉCURIT-

93, rue Legendre - 75017 PARIS - Mét

Tél : 01 42 28 78 78

Ouvert du lundi au vendredi de 9h à 12h30 et de 14h à

ALarmes → Domotique → Electronique → Té

CENTRALES D'ALARME

«KEL»
6 zones sélection/éjection
Boitier autoprotégé
338 x 235 x 70mm
port 70F — 1290F

«PARTNER»
5 zones sélection/éjection
Boitier autoprotégé
250 x 310 x 75mm
port 70F — 1370F

CENTRALE D'ALARME

3 zones - zones INS/temps - éjectable
285 x 220 x 35mm
port 70F — 790F

CENTRALE D'ALARME AGREEE

«SUP 6»
6 zones - programmable - éjection sélection - 300 x 380 x 105mm
port 80F — 2380F

CENTRALE + CLAVIER

6 zones - clavier intégré - sélection sirène intégrée
port 90F — 499F

INFRAROUGE ORIENTABLE

Lentille Fresnel
portée 12 m
rotule
..... 239F
Agréée ..... port 70F — 360F

DETECTEUR BI-VOLUMETRIQUE

Infra + hyper - portée 15m - Led de contrôle
..... port 40F — 490F
Agrée ..... port 40F — 670F

SIRENES INTERIEURES

130 DB - Piezzo électrique - Autoprotégée
port 50F — 280F

115 DB - électronique
port 50F — 179F

«Parlante»
port 50F — 390F

SIRENE INTERIEURE AGREEE

«BELL»
Autoprotégée - auto alim - 125 DB
port 60F — 550F

CONTACTS

Applique 25F
Encastré 35F

SIRENE EXTERIEURE AGREEE

«L'Indestructible»
Auto prot - auto alim
120 DB
Avec flash ..... port 60F — 750F
port 60F — 990F

TRANSMETTEURS TELEPHONIQUES

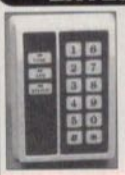
Compatibles nouvelle numérotation port 60F

«3504» - Agréé
4 N° d'appel - Vocal/PC
Télésurveillance
4 sorties
2390F

«BTX» - Agréé
4 N° d'appel - Guide vocal
2 enregistrements messages
1750F

«125»
4 N° d'appel - Vocal
2 enregistrements messages écoute
1680F

CLAVIER INTERIEUR/EXTERIEUR



Programmable.
4 Chiffres.
Autoprotégé
350F

Plat - 2 relais. Change code. Face avant. port 50F — 690F

FLASH

Electr-Clignotant
port 30F — 199F

ENSEMBLE «SANS FIL»

«388»
Centrale
+ télécommande
+ bouton panique
+ contact
+ infrarouge
+ sirène filaire
port 90F — 1590F

ALARME «SANS FIL AGREEE»

port 50F
Centrale sirène 1490F
Télécommande..... 350F
Contact radio 370F
Infrarouge radio 590F

BOITIER COMMANDE

«K07»
Serrure M/A
Autoprotégée
Leds
port 50F — 250F

CAMERA MINIATURE

Objectif intégré - Taille pièce de monnaie - Alim 12V
port 50F — 1350F

CAMERA «BOULE»

Objectif intégré - Support orientable
Prévoir alim 9V
port 60F — 995F

CAMERA DISCRETE

Dissimulée dans une pendule ..... port 70F — 2790F
Dissimulée dans un infrarouge ..... port 50F — 1790F

MONITEUR NB

Professionnel - 23 cm
port 90F — 1190F

CAMERA CCD

Noir/Blanc ..... port 60F — 1750F
Couleur ..... port 60F — 3600F

PARAFOUDRE

Enfichable
Protection surtension
port 40F
Secteur 129F
Secteur + P.T.T. 399F

ENSEMBLE TRANSMISSION RADIO

Vous avertit par bip bip sur votre récepteur portatif, discrètement d'une intrusion 690F
Homologué 870F
port 50F

ALARME MOTO TELECOMMANDE

M/A par bip sonore - Clignote
Réaction quelque soit la position de la moto
port 60F — 599F

EMETTEUR RECEPTEUR RADIO

Code de sécurité - 6500 combinaisons - voyants de contrôle - alim 12V
port 50F

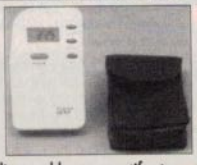
1 canal 160F
2 canaux .. 180F
Longue portée 350F

Récepteur 1 canal 390F
Récepteur 2 canaux 450F
Récepteur longue portée .. 790F

DETECTEUR FAUX BILLETS

Détecte tous types de faux billets
Utilisation rapide.
220V
port 60F — 249F

CONTROLEUR CARDIAQUE



Indispensable aux sportifs et personnes fragiles du cœur
Fonction réveil électronique
port 60F — 199F

A UN NOM

La Fourche - Brochant - Guy Moquet

Fax : 01 42 63 64 72

Fermé le samedi. Ouvert le dimanche de 9h30 à 12h30.

SPACER ELECTRONIC

SPACER ELECTRONIC

ephonie → Télésurveillance → Vidéo → Etc ...

DETECTEUR DE PASSAGE

Autonome

Déclenche carillon à chaque passage
Réglable

port 50F

99F

MIROIR DE SURVEILLANCE

Anticasse

Supprime angles morts
Surveillance magasin, villa, lieux publics.

port 80F

490F

TRUQUEUR DE VOIX

Se branche sur combiné.
Le correspondant ne se doute de rien
Tonalité réglable

port 40F

390F

GAZ DE DEFENSE

Pour ne pas être importuné.

Gel sans émanation **39F**
Gel colorant **59F**

COFFRE FORT ENCASTRE

Invisible sur face avant. Pivote pour accéder à serrure de sécurité.

Ressemble à tableau électrique

port 220F

1590F

ALARME DE PORTE CODEE

Contact de porte provoque le déclenchement de la sirène.
Arrêt par code secret.
Alim 9V

port 50F

149F

RECHERCHE DE PERSONNE

Autonome - Communication par deux éléments portatifs - Bip bip idéal pour un patient qui veut avertir son infirmière

port 50F

249F

DETECTEUR VOCAL

A chaque passage, il diffuse un message préalablement enregistré.
Autonome

port 40F

259F

COMMANDE A DISTANCE PAR TELEPHONE

Pour mettre en route chauffage, arrosage, éclairage, etc ...

port 70F

790F

CHARGEUR DE BATTERIE SOLAIRE

Vous permet, gratuitement de maintenir la batterie en bonne marche

port 40F

129F

DETECTEUR D'ECOUTE TELEPHONIQUE

Système d'analyse de ligne téléphonique - Silencieux pour vous signaler écoute indiscrète

port 40F

690F

DETECTEUR MICRO ESPION

Permet la recherche et la localisation du micro dans un rayon de 6m.

port 40F

1450F

LAMPE DE SECOURS

Rechargeable.
S'allume automatiquement en cas de panne secteur.
Idéal pour caravane, camping, cave, etc ...

port 70F

199F

TALKIE WALKIE 1 km

Conversation sans manipulation de l'appareil, livré avec antenne.
Fréquence 49,860 MHz
Prix à l'unité

port 60F

590F

REPOUSSE CHIEN

Dissimulable - Ultrason permet de repousser tous chiens

port 50F

190F

REPOUSSE BLATTES

Branché sur 220V émet des fréquences désagréables pour repousser blattes, caffards, etc ...

port 50F

159F

REPOUSSE RONGEURS

Professionnel - Idéal pour bar, restaurant, villa, caves - Ultrason très puissant pour faire fuir les rongeurs les plus tenaces

port 80F

460F

DICTAPHONE VOCAL

Enregistrement sur micro K7 de vos messages, courriers, etc ...

port 40F

249F

INTERPHONE SECTEUR SANS FIL

2 canaux - Modulation FM - Voyants de contrôle - Réglage de volume
La paire

port 70F

490F

ANTIDETRESSE TELEPHONIQUE

En cas de malaise ou agression, appuyez sur medaillon, pour appelez N° de téléphone

port 90F

2990F

DETECTEUR DE GAZ

Alim 220V.
Détecte la moindre fuite, déclenche le buzzer intégré

port 50F

249F

ANTIVOL VEHICULE

Blocage du volant et pédales
Pose facile

port 60F

99F

DETECTEUR METAL POUR FOUILLE

Décèle armes à feu, couteaux, cutters, etc ... Sensibilité réglable

port 70F

1290F

SURVEILLANCE TELEPHONIQUE

Ecoute ce qui se passe dans votre bureau, maison, etc ... Décrochage automatique

port 60F

299F

REMISES

Par quantité, installateurs, professionnels, export.

COMMANDEZ PAR TELEPHONE

01 42 28 78 78

DEMANDEZ NOTRE CATALOGUE GENERAL

Participation de 30F* pour frais d'expédition

*Remboursé sur votre 1er achat (minimum 300F)

Tous nos prix sont TTC

CHIEN ABOYEUR

Protection par dissuasion.
Aboiement électronique à l'approche d'un intrus.
Alim 220V.

port 70F

990F

BARRIERE INFRAROUGE EXTERIEURE

Potée 30m - Etanche - Alim 12V

port 60F

590F

BON DE COMMANDE

A retourner accompagné de votre règlement à Spacer Electronic, 93 rue Legendre - 75017 Paris

Veuillez me faire parvenir : ❑ Les articles encerclés ❑ Le catalogue

Nom : ..... Prénom : .....

Adresse : .....

Code Postal : ..... Ville : .....

❑ Chèque bancaire ❑ Mandat ❑ Contre remboursement

❑ Carte bleue N° |_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_| expire le |_|_|_|_|

Signature

Réalisation SCOR 45 49 64 70

le HAUT PARLEUR

Des solutions électroniques pour tous

HIFI

VIDEO

TV

❑ HP mai 1996 n°1848

Les magnétoscopes : 10 magnétoscopes au banc d'essai : Akai VS-G 425 SEG - Goldstar R 166 - Grundig GV 565 - JVC HR-J 725 MS - Panasonic NV HD 600 F - Philips VR 657 - Samsung SV 130F - Sony SLV-E 810 - Telefunken M 9571 - Toshiba V 855 F - Nos conclusions - Comment choisir son magnétoscope - Guide d'achat • 17e salon du modèle réduit • Téléviseur 16/9 Panasonic TX-W28D1F • Mini-chaîne Philips FW 650 C • Magnétophone Technics RS-A27 à têtes magnétorésistives • Logiciels Boxcalc et Netcalc • Une tête vraiment universelle • Dictaphone sur mini-disque Sony MZ-B3 • Le camescope numérique JVC GR-D1 • Génération Electronique : Comment calculer ses montages - J comme... Jingle • Mini-chambre d'écho numérique • Correcteur paramétrique CP-Q090 • Télécommande de volume universelle à infrarouge • L'amplificateur à tubes Elysée 40 • **Montages «flash»** : Symétriseur/Inverseur «Home Studio» - Triple correcteur de timbre - Occupe téléphone - Détecteur de fumée - Testeur automatique pour lampes et fusibles - Liaison RS232 opto isolée - Commandez vos circuits imprimés.

❑ HP juin 1996 n°1849

Dossier du mois : Multi-room du son partout : sonorisation domestique - bancs d'essai : Canon - Denon - Eagle - Jamo Art - McIntosh - Speakercraft - Installer du Multi Room - Les installations semi-professionnelles • Sony : encore un 16/9 • Tannoy 637 • Récepteur satellite Sagem • Motorola 8400 : micro T.A.C. • Pare-soleil contre bouchons • Processeur Sony • Lecteur CDV Pioneer • Visaton : Subwoofer BZ 200 • Combiné autoradio Clarion • Simulateur de vol radiocommandé • K... comme kaléidoscope • Comment calculer ses montages ? • Kit Fidelio • Programmateur domestique • Ampli guitare «HELP» • Convertisseur de format pour minitel • Filtre audiomobile 3 voies • **Montages «flash»** : Amplificateur haute fidélité • Modulateur de lumière monocanal • Timer pour obturateur photo • Indicateur de niveau universel • Indicateur de coupure de secteur • Sécurité pour fer à souder.

❑ HP juillet 1996 n°1850

Dossier du mois : vacances et électronique : Vacances et électronique - L'électronique en balade : altimètres, GPS, podomètres, compteurs vélo - Un son de saison : baladeurs (CD, à cassettes, enregistreurs) et Carry Compo - Des fenêtres sur le monde : CB, talkies-walkies, scanners, radio amateur - Vidéo : des petits riens pour un grand plus : caissons étanches, micros, optiques, tables de mixage et montage • Camescope Canon UC 900 • Autoradio Sony MDX-C 150 RDS • Lecteur CD-Vidéo Kenwood DT-R8080 V • Ampli-tuner Harman Kardon AVR 80 • Casque sans fil Sennheiser RS 5 • Chaîne Pioneer Titan 760 F • Enceintes Cabasse Farella • Radiotéléphone GSM Panasonic EBG 400 S • Avignon : cité de l'autoradio • L comme Luxmètre • Comment calculer ses montages ? • Coupleur/séparateur de batteries pour camping-car • Automate programmable en basic • Ampli guitare «HELP» • **Montages «Flash»** : Micro émetteur expérimental • Moniteur d'alimentation pour CB • Sécurité pour chaîne Hifi • Feu arrière pour bicyclette • Wattmètre audio / dBmètre.

❑ HP août 1996 n°1851

Dossier du mois : radiocommunications : Radiocommunications : tour d'horizon - GSM : en croissance - Test des GSM - Bouygues : le 3e opérateur - La téléphonie individuelle par satellite - Les pagers, la solution économique - Quatre pagers au banc d'essai - La radiomessagerie Bi-bop • Pioneer Vs-X 405 RDS : l'ampli tuner Av et RDS premier prix : une affaire ! • Vidéo-projecteur Vidikron Crystal Three • Enceinte acoustique JM-Lab Opal 19 TI • Camescope Panasonic NV-MS 5 EG, la saveur du «pro» • Appareil photo numérique Sony DKC-ID1 • Combiné autoradio Blaupunkt Atlanta • L'enceinte Canon V-100 Ex : elle résiste à l'eau ! • Carte d'acquisition vidéo Movie Line F60 • M... comme métronome • Comment calculer ses montages ? • Contrôle d'accès par carte à puce • Kit mains libres pour GSM • Ampli de guitare «Help» • Essai rétro : un poste à galène ! • **Montage «flash»** : Un aide mémoire - Bass booster - Balise de sécurité - Convertisseur fantôme (48V) - Micro différentiel avec Vox pour CB ou autre - Indicateur d'interruption de terre.

❑ HP septembre 1996 n°1852

Dossier du mois télévision par satellite : La réception combinée d'Astra et d'Eutelsat, la communication DISEqC - comment installer son antenne orientable - essais : kit Philips P2 Univers - récepteur satellite Tonna XR-800 - commutateur Tonna Duosat - récepteur satellite Grundig Microsat STR100 - guide d'achat nouveautés au salon antennes - le DVB - TV numérique : du mythe à la réalité - matériel de mesure sat : les nouveautés - répertoire des satellites et programmes - Eutelsat 13° E : l'autre point chaud pour l'Europe de la télé • Pioneer DEH-P 725 R ; un combiné luxueux • Les écrans plats LCD • Analyseur audio IMP • N... comme niveau électronique • Comment calculer ses montages : les transformateurs • Commutateur de LNB • Centrale de distribution UHF/I2C • **Montages «flash»** : Un sifflet à ultra-sons - Mire télévision monochrome - repousse-taupes électronique - Générateur d'impulsions de laboratoire - Interrupteur d'enregistrement automatique pour TV satellite - Amplificateur haute fidélité économique.

❑ HP octobre 1996 n°1853

Dossier du mois : les kits d'enceintes acoustiques : 15 kits à l'essai : Visation Center 130 et Effekt 130 - Triangle Unit - SEAS Embla - VIFA Veloce - Scan Speak Fjord - Davis MV 707 - Focal C-700 - Equiphase 9000 - Music Force Trio 1 - HPS Image 2 - Teral Techno Bass et Centrale II - Audax 1780 - Hifimédiax Mistral • B&W DM 601 : une deux voies audiophile • Panasonic NV-DX1 : le troisième larron des camescopes numériques • Astrastar II Technisat : récepteur radio numérique par satellite • Les écrans plats LCD : la filière plasma • La composition musicale sur PC : quel matériel choisir ? • Télécommandes à écran tactile : CRESTRON • Génération Electronique : «O» comme Onduleur • Comment calculer ses montages : les transformateurs • Ampli de guitare HELP • Détecteur de fumée • **Montages «flash»** : Variateur de vitesse pour aéromodélisme - préampli micro pour DAT - déchargeur de batterie 4,8 V - compteur universel 4 chiffres - alarme pour attaché-case - balise sonore pour modèles réduits - alarme domestique polyvalente • Aéromodélisme : les 30 ans de la Fédération • Antennes 96 : la visite commentée.

❑ HP novembre 1996 n°1854

Idées cadeaux pour les fêtes de fin d'année • La carte MUC C11 d'Epilog • Comment motoriser simplement votre parabole • **Bancs d'essais** : ampli A/V Yamaha - enceinte Davis Ariane III - haut-parleurs audiomobiles Kenwood KFC-HQ R 13 - magnétoscope Toshiba V-856 F - les décodeurs télétexte Balma • Les convertisseurs flash A/N vidéo • Génération Electronique : «P» comme Pluviomètre • Comment calculer ses montages : inductances et filtres • Filtre actif/égaliseur pour caisson de basses • Horloge de décompte des secondes pour l'an 2000 • **Montages «flash»** : Générateur haute fréquence • Liaison numérique à fibre optique • Indicateur de niveau d'eau • Quadruple commutateur de guirlandes lumineuses • Télécommande infrarouge polyvalente : l'émetteur • Télécommande infrarouge polyvalente : le récepteur • L'IBC 96 à Amsterdam.

❑ HP décembre 1996 n°1855

• Recharger les piles ordinaires : maintenant ça marche ! Le chargeur Everspring K 200 • Bancs d'essais : l'ampli tuner Pro-Logic Kenwood KR-AV 7080 - Le magnétoscope S-VHS JVC HR-S8000MS - Systeme Home Cinema JBL ESC 200 • Le pack de motorisation Nokia • Tout savoir sur le DiSEqC : protocole de commutation de périphériques • Les convertisseurs N/A vidéo pour TV et multimédia • Génération Electronique : «Q» comme Quizz • Comment calculer ses montages : les circuits L, C accordés • Serrures à code personnalisables • Ampli de guitare Help : le module d'effets • **Montages «flash»** : Détecteur de métaux - Millivoltmètre B.F. - Simulateur de présence - Interrupteur sensitif - Indicateur téléphonique - Indicateur de verglas - Voltmètre 2000 Points LED - Le Satis 96 : encore le numérique.

❑ HP janvier 1997 n°1856

Dossier du mois : les enceintes acoustiques pour home cinéma : 30 enceintes à l'essai B&W 603, CC6, 601, BC Acoustique Niger, Axios, Tamise, Cabasse Farella, Ponant, Davis DK 200 II, Panorama, Elipson Morgane 2, Save 4, Infinity 51i, Video 1, Ref1i, Jamo Classic 6, Center 18, Surround 200, JM LAB Symbol 12, Symbol 10, Symbol 5, KEF Coda 9, 80c, 60s, Mission 733, 73 C, 73 S, Visaton Experience V-20 - En visite chez Audax - Les alignements de Thiele - La compression thermique • Vidéo-projecteur Barco 701 S HQ • Combiné magnétoscope/ampli A/V Sony SL AV 100 • Ampli-tuner A/V THX Technics SA-TX 50 • Ensemble de réception Sat Tonna 68 cm deux têtes • La carte Microsat 21 • La carte Surround Miromédia • A l'école de la TV numérique • Le superhétérodyne à double changement de fréquence • Symétriseur-désymétriseur audio • Lecteur de carte à puce I2C • **Montages «flash»** : un dé à suspense - Variateur R.C. basse tension - alimentation à découpage 40 V, 4 A - Mini-booster auto - Chasse nuisible à ultrasons - Détartreur électronique bi-fréquence • Le kit ST Realizer pour microcontrôleurs ST6 • Le SIRCOM 96.

❑ HP février 1997 n°1857

Bancs d'essai : autoradio Blaupunkt Bremen RCM 127 - Haut-parleur audiomobile Focal 165 VS - Récepteur TV-radio satellite DMX Lemon - TV Loewe CS1 : écologique et recyclable - Magnétoscope Panasonic NV-HD 610 - Ampli-tuner A/V Marantz SR-96 • Principes d'installation des ensembles Home Cinéma • Récupération des composants : une méthode efficace • Logiciel de conception Wincalc : vos enceintes de A à Z • Programmateur-testeur de composants Leaper 10 • Le son numérique : AC-3 et MPEG comparés • Synthèse de fréquence : PLL et VCO • Programmateur domestique quatre voies à carte à puce • Récepteur CB 40 canaux • Adaptation du 22 kHz à un ancien récepteur satellite • **Montages «flash»** : Serrure économique codée - Décodeur DTMF - Eliminateur de voix pour karaoké - Variateur/inverseur RC basse tension - Anti-démarrage codé - Simulateur de portable.

Disponible au comptoir de vente ou par correspondance à :
Le Haut-Parleur, 2 à 12, rue de Bellevue - 75940 Paris Cedex 19.

BON DE COMMANDE DES ANCIENS NUMEROS DU HAUT-PARLEUR
à retourner accompagné de votre règlement libellé à l'ordre de :
Le Haut-Parleur, service abonnement, 2 à 12, rue de Bellevue,
75940 Paris Cedex 19

❑ Chèque bancaire ❑ CCP ❑ Mandat ❑ CB (à partir de 100 F)

Veuillez me faire parvenir les n° suivants ..... x 30 F = ... F

Nom ..... Prénom .....

Adresse .....

⌊⌊⌊⌊⌊ Ville .....

CB ⌊⌊⌊⌊ ⌊⌊⌊⌊ ⌊⌊⌊⌊ ⌊⌊⌊⌊ Signature :

date d'expiration ⌊⌊⌊⌊

Liste des anciens numéros disponibles !

30F le numéro Port compris

319 frs

PAIRE D'ENCEINTES BASS REFLEX
Enceintes bass reflex à 2 voies, conception acoustique très performante.Elles peuvent être installées au mur ou par exemple dans une bibliothèque.
Grave/médium
Tweeter polymère, impédance 8 Ohms, puissance de sortie 100 W max.
Bande passante 60-22000 Hz.
Rendement à 1 W: 89 dB
Dimensions: 190 x 125 x 125 mm.
Blanches Code HBN: 748010
Noires Code HBN: 748011

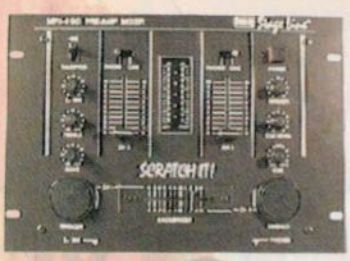


TABLE DE MIXAGE 2 CANAUX STEREO / 1 CANAL MICRO DJ
Les deux canaux sont stéréo et sont commutables d'une entrée Line (par exemple CD) sur une entrée platine-disque (Phono mag.).Réglage 2 niveaux, fonction Talkover pour le micro DJ. Fondu-enchaîné pour les deux canaux (potentiomètre remplaçable).
- 2 Potentiomètres Trigger pour effectuer un fondu-enchaîné
- Réglage Master
- Préécoute par casque, réglage de volume et Monitor pour sélectionner le canal à écouter avec passage continu du canal 1 au canal 2; en position centrale, MIX, on peut entendre les deux canaux.
Vumètre à 10 diodes
- Entrées Phono & Line et deux sorties par prises RCA
- Branchement micro & casque par prises Jack 6.35
- Modèle très compact, idéal pour une installation sur une table.
Dimensions : 300 x 90 x 210 mm
Code HBN: 723100

690 frs

ECOUTEUR AVEC OREILLETTE
Ecouteur avec oreillette pour un meilleur confort d'écoute.Système magnétique 8 Ohms, cordon 1.5 m avec fiche jack 3.5 mm mono.
Code HBN: 794220

89 frs

LAMPE COL DE CYGNE NOIR MAT
Lampe col de cygne, noir mat avec support pour un montage plus sûr.D'une longueur de 22 cm, livrée avec lampe à baïonnette halogène 12 V/ 5W.Lumière anti-éblouissement grâce à un verre de protection mat.
Code HBN: 215203

369 frs

COMMUTATEUR STEREO
Commutateur stéréo Line permettant de relier 4 sources Line à une entrée Line d'un amplificateur.
Code HBN: 215195

129 frs

ENCEINTES POUR ORDINATEURS 100 W
Protection anti-magnétique
Amplificateur stéréo
Puissance de sortie 160 Watts (PMPO)
Contrôles: Volume, Basses, Aïgus, Surround
Convient à toutes les sources audio:
Lecteurs de cassette, Baladeurs CD, CD ROM, Carte son ...
Code HBN: 909207

199 frs

BOITIER TYPE MINI AVEC ALIMENTATION
Code HBN: 909835

295 frs

CARTE SON STEREO 16 BIT-3 D SURROUND WIN.95
Code HBN: 909050

225 frs

CD-ROM 12X
. E-IDE/ATAPI Interface
SUPPORT
DOS/WINDOWS 3.1/WINDOWS 95
WINDOWS NT/OS/2 WARP
Code HBN: 909982

999 frs

SOURIS 2 TOUCHES COMPATIBLE IBM, PC, XT, AT
Compatible avec tous les logiciels d'application. Résolution dynamique et vitesse de course élevée. Codeur opto-mécanique
Code HBN: 909203

29 frs

CLAVIER 105 TOUCHES WIN.95
Code HBN: 909823

89 frs

SIGNAL VIBREUR UNIVERSEL POUR GSM
Avertisseur tactile remplace ou complète la sonnerie de votre téléphone cellulaire pour une plus grande discrétion
Code HBN: 704030

159 frs

NOUVEAU

SERIE HAUT-PARLEURS SPHYNX PURPLE SOUND
Membrane noire avec suspension violette et saladier blanc.
Diamètre de 20 cm à 38 cm.Très belle finition.

SP 88 PS	20cm	100/200 Watts	Prix: 105 FRS	Code HBN: 747504
SP 108 PS	25cm	150/300 Watts	Prix: 175 FRS	Code HBN: 747514
SP 128 PS	31cm	200/400 Watts	Prix: 230 FRS	Code HBN: 747524
SP 158 PS	38cm	250/500 Watts	Prix: 399 FRS	Code HBN: 747554

CORDONS ALLUME-CIGARES POUR GSM
Cordon chargeur de haute qualité à charge rapide et charge d'entretien (autorégulation).
Ericsson GH337 Code HBN: 704010
Motorola 5200/7200 Code HBN: 704011
Nokia 2010/2110 Code HBN: 704012
Alcatel HC600 Code HBN: 704013

99 frs

70 frs

HOUSSES
Protégez votre téléphone GSM des agressions extérieures.Patte de ceinture.Cuir noir haute résistance
Ericsson GH337 Code HBN: 704001
Motorola 5200/7200 Code HBN: 704002

THERMOMETRE MEDICAL
Thermomètre digital électronique d'une très grande précision (0.1°) Plage de température: 34°C à 42°C.Buzzer d'avertissement de fin de prise de mesure. Livré dans un écrin de protection et pile longue durée.
Thermomètre médical Code HBN: 075636

59 frs

SUPPORTS GSM
Elément indispensable pour l'accessibilité de votre téléphone cellulaire.
Ericsson GH337 Code HBN: 704050
Motorola 5200/7200 Code HBN: 704051
Nokia 2010/2110 Code HBN: 704052
Alcatel HC600 Code HBN: 704053

49 frs

VOTRE MAGASIN HBN LE PLUS PROCHE AU: 03.26.50.69.81

HBN

KIT MAIN LIBRE GSM
Simplicité et rapidité d'installation sécurité d'emploi en voiture.Confort d'écoute
Ericsson GH337 Code HBN: 704020
Motorola 5200/7200 Code HBN: 704021

379 frs

Un simple appel au 03.26.50.69.81

Votre numéro de carte

Livraison le lendemain avant midi pour seulement 28 Frs de port (Gratuit pour toute commande sup. à 500 Frs)

OFFRE EXCEPTIO D'ABONNEMENT AU MAGAZINE

En souscrivant dès maintenant multipliez vos privilèges !

- Vous réalisez une économie de 32 F sur le prix de vente au numéro.
- Vous recevez le Haut-Parleur directement chez vous.
- * Chaque mois, vous bénéficiez d'une petite annonce gratuite dans les pages Boutique Lecteurs. Cette annonce ne doit pas dépasser 5 lignes de 31 lettres, signes ou espaces et doit être non commerciale (sociétés). (Joindre à votre annonce votre étiquette d'abonné).
- Vous recevrez en cadeau un disque laser audio (cochez la case du CD désiré dans le bon à découper). Au cas où l'un des albums viendrait à manquer, nous vous ferions expédier un autre titre le plus proche de votre choix. (dans la limite des stocks disponibles). Votre cadeau vous parviendra sous 30 jours après la souscription de votre abonnement.

le HAUT PARLEUR
Des solutions électroniques pour tous

et notre partenaire AUDAX

vous offrent la chance de pouvoir gagner ce superbe ensemble audiomobile.

- **Vous participez à notre «super loterie» qui peut vous faire gagner un ensemble complet audio-mobile AUDAX constitué de 9 haut-parleurs.**

Désignation du lot :

- 2 boomers 130 mm Aérogel
réf : 130ZO
- 2 tweeters micro titanisés 10 mm
réf. : TM010A1
- 2 boomers 130 mm fibre de verre
réf. : VE130F4
- 2 tweeters micro 25 mm dome tissus réf. : TM025A7
- 1 subwoofer double bobine 300 mm
réf. PR300T4
Valeur de l'ensemble TTC :
2292 F

NNELLE

le HAUT PARLEUR

Des solutions électroniques pour tous

votre cadeau !

Le magazine «Le Haut-Parleur» a sélectionné pour votre plaisir les quatre plus grands «monstres sacrés» de la soul music !

(Les albums de cette collection ont été remasterisés à partir des masters originaux. Une collection éditée par Warner Music Manufacturing Eur).

Je sélectionne mon album cadeau

13 Wilson Pickett

14 Booker T & MGS

15 Aretha Franklin

16 Otis Redding

CONDITIONS GENERALES DE PARTICIPATION

loterie HAUT-PARLEUR est gratuite et sans obligation d'achat. La date de clôture du concours est fixée 14 avril 1997 minuit, le cachet de la poste faisant foi. Le tirage au sort sera effectué par Maître Christian CCI, huissier de justice parmi tous les bulletins reçus avant la date de clôture. Le règlement concours ut être obtenu par simple demande écrite, accompagnée d'une enveloppe timbrée auprès du magazi- HAUT-PARLEUR.

oui

je désire profiter de votre OFFRE D'ABONNEMENT :

☑ 11 NUMÉROS DU HAUT-PARLEUR

au prix exceptionnel de

243 F (1 an - 11 n°) France métropolitaine et DOM-TOM

401 F (1 an - 11 n°) étranger

☑ TIRAGE AU SORT DU GRAND CONCOURS LE HAUT-PARLEUR

☑ MA PETITE ANNONCE GRATUITE*

☑ MON ALBUM CADEAU

Un double CD audio (au choix). **Pour sélectionner votre cadeau, cocher l'une des trois cases ci-dessous :**

❑ **13 Wilson Pickett : In the Midnight Hour**
Extraits : (Take a little love, That's a man way, I'm gonna cry, In the midnight hour, etc.)
12 chansons + 2 en live

ou ❑ **14 Booker T & the M.G.S. Green Onions**
Extraits : (Green onions, I got a woman, Twist and shout, Comin' home baby)
12 chansons + 2 en live (Londres)

ou ❑ **15 Aretha Franklin : I Never Love a Man**
Extraits : (Respect, I Never Love a man..., Baby, baby, baby, Dr Feelgood, Satisfaction, etc.)
11 chansons + 2 en live (Paris)

ou ❑ **16 Otis Redding : Dictionnary of Soul**
Extraits : (Fa, fa, fa, fa (sad song), Tennessee Waltz, Day Tripper, You're still my baby, etc.)
12 chansons + 2 en live

je joins mon règlement *à l'ordre du magazine LE HAUT-PARLEUR par :*

❑ CHEQUE BANCAIRE ❑ MANDAT LETTRE

❑ CARTE BLEUE |_|_|_|_| |_|_|_|_| |_|_|_|_| |_|_|_|_|

DATE D'EXPIRATION |_|_|_|_| SIGNATURE

je recevrai les 11 numéros du magazine Le Haut-Parleur et mon cadeau à l'adresse suivante :

NOM : .... PRENOM : ....

ADRESSE : ....

....

C.P. : .... VILLE : ....

Adresse : ❑ PROFESSIONNELLE ❑ PERSONNELLE

❑ JE SOUHAITE RECEVOIR UNE FACTURE

Je souhaiterais bénéficier de mon abonnement à partir du n° .....

❑ NOUS ACCEPTONS LES BONS DE COMMANDE DE L'ADMINISTRATION

❑ JE NE DESIRE PAS M'ABONNER, JE SOUHAITE SEULEMENT PARTICIPER À LA SUPER LOTERIE «LE HAUT-PARLEUR». JE JOINS UNE ENVELOPPE TIMBREE A MON NOM ET ADRESSE

Ce coupon est à renvoyer accompagné de votre règlement à :
Le Haut-Parleur - Service abonnements.
2 à 12, rue de Bellevue 75019 PARIS

Conformément à la loi Informatique et Liberté du 06.01.1978 vous disposez d'un droit d'accès et de rectification aux données personnelles vous concernant.

HP1858

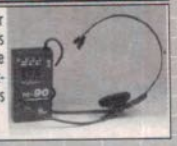
PROTECTION RAPPROCHÉE FILATURE

PERMANENCE DIMANCHE ET JOURS FERRIÉS DE 10 H À 19 H

COMMUNICATION SANS FIL TC 90

590Fr Emetteur/récepteur sans fil permettant de pouvoir communiquer entre deux personnes qui ont les mains prises et qui ne peuvent pas utiliser un talkie-walkie (test électrique, tirage de câble dans les gaines, surveillance, espionnage, leçon de conduite de moto, de ski, etc..). Les communications sont en duplex. Il est possible de régler le type de fonctionnement (VOX ou PTT), le volume du casque et le niveau du micro. Préciser la fréquence d'émission pour commander des appareils supplémentaires. Vendu à la pièce.

Fréquence 49.830-49.890 MHz - Porté 500 M.



EMMETEUR RÉCEPTEUR ALINCO S41

VHF-FM (433.05- 434.79 Mhz). 10mW de 1à3Km
Super compact (55x100x28mm).
- Livrée avec une antenne rétractable
- Affichage digital des fréquences
- Verrouillage des fréquences et l'utilisation en simplex ou en duplex. Fonction "AUTO POWER OFF"

Option : Micro vox pour avoir les mains libre 590Fr
(420-470 Mhz) 340mW de 3à10Km - model réservé à Export 1590Fr

1290Fttc

Agée P&T

TALKIE-WALKIE 1 KM

Portée de 300 à 1000 m

Avec vox permettant de converser sans manipuler l'appareil, le seul son de la voix fait passer le talkie-walkie en émission. Munie d'un écouteur, d'un micro déporté et d'une pince pour le porter à la ceinture (installation électrique, réglage d'antenne, communication à distance dans des zones bruyantes, surveillance, filature, etc.). Fréquence 49.860 Mhz pilotée par quartz. Puiss. 25 mW. Alim. par pile 9V. Pour une utilisation en talkie-walkie prévoir 2 appareils. Vendu à l'unité.

499Fr L'UNITE **PROMO** **Réf. T500**

TALKIE-WALKE 5 W/30 KM

Professionnel 144 à 146 Mhz. Affichage digital des fréquences avec section par vernier ou par clavier. Verrouillage des fréquences et l'utilisation en simplex ou en duplex. Fonction "AUTO POWER OFF" afin de protéger vos batteries si vous oubliez votre talkie-walkie allumé. Prise pour micro et haut-parleur extérieur. Prise d'antenne BNC permettant l'utilisation dans un véhicule. De plus, il possède 20 mémoires (en deux blocs de 10), l'appel pour déclencher les relais et un balayage automatique des fréquences. Possibilité d'accroître l'autonomie de votre talkie-walkie en rajoutant des batteries réf: **BRV100 590 fr.**

Balayage du PLL 130 à 175 Mhz.
Dim. 173x63x34 Réf. RV100

OPTION : Casque main libre 590Fr

1890Fr

MONOCULAIRE À VISION NOCTURNE

Dans le noir le plus absolu, pour les nuits sans lune, pour les locaux hermétiquement clos, le laser qui équipe ce nouveau monoculaire, vous permettra de voir comme en plein jour. Il permet une vision de nuit à plusieurs kilomètres sans source infra rouge, grâce à une amplification de la moindre lueur. Il est du type à amplification de brillance, c'est-à-dire, qu'il comporte un tube photo alimenté par piles. On peut l'utiliser par les nuits les plus sombres, le rayon laser invisible à l'œil nu, éclaire la zone à surveiller, qui elle même reste anonyme. Sa lumière résiduelle arrive sur l'intensificateur d'images, par un objectif 2,8 135 mm à traitement spécial. L'image y est intensifiée électroniquement et reproduite bien visible sur l'écran luminescent vert. Il est très robuste contre les chocs et les secousses et insensible aux écarts de température. Il nécessite aucun entretien particulier. Il est un appareil optico-électronique avec circuit électrique généré par haut voltage. **ATTENTION:** Ne pas utiliser en lumière intense. Livré complet avec: étui, courroie, filtre et générateur laser.

Alimentation: 2 piles 1,5 V
Poids : 1100 grammes
Dimensions : 228 x 95 x 72 mm

2890Fr

DETECTEUR DE METAL POUR FOULLE

Permettant de détecter rapidement, si une personne transporte des objets métalliques sur elle: pistolet, couteau, bijoux... Une alarme retentit dés qu'il y a détection, et en même temps un voyant rouge s'allume. Interrupteur de mise en service. Alimentation par batterie 9V.

DIM. 415x80x42 mm
Poids 500 gr

1690Fr

DETCTEUR DE MICROS-ESPIONS

Il permet de localiser tout type de micro-espion dissimulé dans un meuble, doison, faux-plafond, téléphone... Possibilité de régler la sensibilité et de visualiser le signal grâce à une rangée de diodes éléctroluminescentes. Fréquence couverte de 5 Mhz à 2 Ghz. Il est léger, peu encombrant et possède une antenne caoutchouc ce qui le rend très maniable.

Réf. DME
DIM.: 238 X 75 X 20
Poids : 120 gr

1490Fr

RADIO CASSETTE SPECIAL TYPE DMU

Ce RK7 se présente comme un radio cassette traditionnel, constitue le complément : idéal de tous (émetteur : d'ambiance ou téléphonique)

Il permet l'écoute et l'enregistrement automatique en votre absence des émissions reçues en provenance de l'un de nos émetteurs HF. Le démarrage et l'arrêt sont silencieux et automatiques à distance. Il n'y a aucun raccord entre l'emetteur et le RK7 DMU. Vous pouvez placer le RK7 DMU où vous le désirez. Pour préserver le secret des conversations la gamme de réception est prolongée jusqu'à 115 Mhz. De plus pour augmenter la durée d'enregistrement un commutateur permet de passer en vitesse lente, ce qui triple la durée de la cassette. Fonctionne sur piles ou sur secteur.

Autonomie sur piles : 72 heures: (3 jours avec piles alcalines)
Dimensions 300 x 130 x 110 mm

Fréquence Réglable de 109 à 115 i
registrement 3 heures par face avec C 120

1990Fr

VEILLEUSE FM EMETTRICE POUR ENFANT

Portée 30 m à 50 m

Fréquence 107 à 108 Mhz. Cette veilleuse avec micro intégré retransmettra tous les sons sur votre poste radio FM. Idéal pour surveiller un bébé ou une personne malade. l'émetteur se met dans la chambre ou il se trouve et le récepteur dans une autre pièce. Vous pourrez circuler dans votre maison tout en écoutant votre enfant.

390Fr

SCANNER PROFESSIONNEL

Soyez à l'écoute du monde entier grâce à ce scanner professionnel sans trou. 1000 canaux sont à votre disposition pour mettre en mémoire vos fréquences préférées (CB, FM, TV1, L'AVIATION, POLICE, MARINE, ETC...). Recherche de fréquences automatique sur 10 groupes de fréquences différentes. Ecoute sur canal prioritaire. Fréquences balayées de 0,8 à 1300 Mhz. Sensibilité de réception de 0,5 à 2 micro volt selon les gammes de fréquences. Livré avec deux antennes souples. Le plus performant des scanners transportables. Vous pouvez ajouter des antennes fixes ou mobiles pour augmenté la puissance

réf AMSCAN.....490 Fr
AFSCAN.....690 Fr

2690Fr

MINI MAGNÉTOPHONE TELEPHONIQUE

Il vous permet d'enregistrer automatiquement sans manipulation toutes les conversations téléphoniques avec un branchement unique. Complètement autonome, il ne nécessite pas de branchement secteur car les piles de ce magnéto ne fonctionnent que lorsque le téléphone est décroché. Ce qui vous donne une autonomie d'utilisation considérable. De petite taille il est facilement dissimulable; modifié en vitesse il vous offre 2 heures d'enregistrement par face de cassette.

Alimentation: 2 piles 1,5 Volt (30Fr)
Dimensions :125 x 85 x 35 mm
Durée denregistrement:
2 heures par face avec cassette C 120
Branchement: Prise gigogne ou en série sur la ligne
Réf. MK7 T

OPTION : Model autoreverse longue durée 10 h
1490 Fr Réf. MK7 VAR LD

999Fr

DECODEUR ENREGISTREUR

Cet appareil vous permet d'enregistrer les conversations téléphoniques et de décrocher les numéros de téléphone sortant. Il se raccorde sur une ligne directe et on peut connecter plusieurs téléphones en parallèle sur la même ligne. Il faut un appareil par ligne dans le cas où il y a plusieurs. Il est livré avec un adaptateur secteur 220V ac/6Vcc. Le gros avantage de cet appareil : dans le même boîtier vous avez le décodeur de numéros, le déclencheur et le magnétophone. Les numéros appelés depuis votre ligne PTT apparaissent sur un affichage digital incorporé sur le dessus de l'appareil.

Il faut prévoir des K790 "90mn".
Plus C725A et une fiche C72GA.(120F)

Réf.4240
DIM.: 190 X 130 X 45
Poids : 660 gr

1290Fr

ENREGISTREUR TÉLÉPHONIQUE VOCAL

Pour enregistrer sur un magnétophone toutes les conversations téléphoniques et les connexions Minitel, quelque soit l'endroit ou vous le branchez. L'ETV permet même en votre absence l'enregistrement automatique de votre ligne téléphonique ; conversations, pages Minitel numéros de téléphone composés (DTMF). Le branchement se fait à n'importe quel endroit de la ligne même s'il y a plusieurs téléphones.

OPTION Pour pouvoir relire les pages minitel, demandez notre cordon lecture sur minitel **150 Fr**

Réf. ETV
DIM.: 35 X 25 X 20 mm

490Fr

ENREGISTREUR TÉLÉPHONIQUE PARALLÈLE

Votre installation téléphonique comporte plusieurs prises? L'ETP enregistrera votre ligne quelque soit le téléphone utilisé. Il se branche sur n'importe quelle prise téléphonique, et sur un magnétophone. Le démarrage et l'arrêt de celui-ci sont immédiats. Le réglage de sensibilité incorporé permet son utilisation sur toute ligne téléphonique. Peut également être branché en direct sans la prise gigogne. S'utilise avec n'importe quel type de magnétophone comportant une entrée micro et une prise remote.

PRÉVOIR MAGNETO AVEC PRISE REMOTE ET MICRO

590 Ft

DESTRUCTEUR PERSONNEL DE TABLE

TOP SECRET 007

De par sa petite taille aussi parfait pour le bureau que pour la maison: il se range facilement. - Marche-Arrêt manuel - Interrupteur de Mise en Service - Retour anti-bourrage - Protection Thermique du Moteur - Sécurité récipient collecteur avec ouverture automatique collecteur plein.
Poignée intégrée: soulèvement et déplacement facile.
• Couleur: anthracite. • **Mode de Réduction** Coupe croisée • Nombre de feuilles 1 à 2 feuilles • DIN A4 70g/m2 • **Dimensions** 175 x 190 x 145 mm • **Poids** 3 kg • **Volume récipient** collecteur 15 feuilles • **Vitesse de Coupe** 3 mètres/minute

650Fr

DESTRUCTEUR DE DOCUMENT

CROCODILE II

Mise en route par cellule photo-électrique et arrêt automatique. Position veille. - Bloc de coupe en acier spécial au chrome. Marche arrière commandée manuellement. - Protection thermique du moteur. - Interrupteur général de mise sous tension. Bloc de coupe: acier spécial peut être facilement retiré afin de vider aisément le bac Châssis support: A.B.S.
- Design le plus réussi, et parfait pour tous les environnements professionnels, comme pour la maison - Couleur: Anthracite et Gris Clair.
• Largeur de coupe 4 mm
• Nombre de feuilles 7 à 8 feuilles
• **Capacité** récipient collecteur 22 litres/200 feuilles environ
• **Vitesse de coupe** 3 mètres/minute
• **Dimensions** 232 x 322 x 425mm
• **Poids** 4 Kg

890Fr

TELECOMMANDE INTELLIGENTE

« Angel» est une télécommande universelle qui peut remplacer jusqu'à huit télécommandes de système audiovisuels. Pour chaque système, elle possède un affichage complet des fonctions. Un système de «macro» permet également de programmer des successions de séquences à effectuer automatiquement. Angel aoorend tous les codes de toutes les télécommandes à infrarouge. Sa présentation est originale avec **un cadran LCD sans aucune touche**...

1100Fr

ECRAN LOUPE POUR TELEVISEUR

Taille du TV	Agrandissement
74+	104

Augmente la taille de votre téléviseur de 50%. L'écran est livré avec les fixations nécessaires pour le monter sur votre poste de télévision. Il se positionne à environ 20cm de votre écran vous permet d'obtenir des images de HOME CINEMA à un prix abordable

990Fr

SYSTÈMES D'AUTO-DÉFENSES - SYSTÈMES D'AUTO-DÉFENSES - SYSTÈMES D'AUTO-DÉFENSES - SYSTÈMES D'AUTO-DÉFENSES

ARME DE DEFENSE ZAP 3

Arme fournissant une décharge électrique de 150000 V qui paralyse votre agresseur à son contact. Fort désagréable pour le bénéficiaire. Alimentation par pile P9VA. Réf. ZAP 3

Option étui en cuir pour les défenses électriques
90Fr
Model 2000000 V 450 Fr
Réf. ZAP 5

Franco de port

350Fr

LE R-TASER LA DEFENSE INTELLIGENTE

Système idéale pour auto défense qui paralyse votre agresseur. Il envoie 2 dards avec une décharge de 100 000 volts pendant 30 secondes
Portée 4,6 m. Maxi
• Utilise des signaux électroniques appelés « T Waves» qui brouillent le fonctionnement du système nerveux.
• Résultat : incapacité immédiate de l'agresseur ne laissant aucune séquelle dans le temps.
• Un bruit sec propulsera les 2 sondes-aiguille, qui peuvent transpercer 2 ou 3 épaisseurs de vêtements

Dim 20x3x5
Poids 400g

Cassette de démonstration 50 Fr
Boite de dards 350Fr

2490Fr

AEROSOL DE DEFENSE

	Petit model	Grand model	très Grand
AÉROSOL GAZ	29Fr	39Fr	189Fr
AÉROSOL GEL	39Fr	49Fr	199Fr
AÉROSOL GEL COLORANT	49Fr	59Fr	

Etuis cuir avec rabat pour le port aérosol à la ceinture
60Fr .....80Fr 120Fr
Port 30 Fr

HURLEUR 115 DECIBELS

Ce système appellera de l'aide mieux que vous ne pourriez . Destiné aux gardiens de ronde ou aux personnes retrant se le soir. Son utilisation est extrêmement simple, il suffit d'appuyer sur le sommet de l'aérosol et un son continue de 115 dB est émis.

149Fttc

PISTOLET A GAZ

Pistolet à GAZ CS1 livré avec 1 aérosol démo + 1 de CS et son étui ceinture

Option : La recharge Gaz 89
La recharge gel 99

499Fttc

ALARMES

FLASH 12 V — 199Fr

Flash électronique de couleur blanche ou rouge le rendant très original et très différent des autres 60 pulsions par minute, durée de vie 70000 flashs

DIM.: 250 X 170 X 115
ALIM.: 12Vcc - Conso : 520mA (ref: KD 612 N).

CABLE 3 PAIRES W6XS — 320Fr

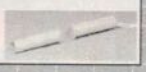
3 PAMES ALARME - Câble souple blindé. blanc avec 2 fils en 0,5 + 4 en 0,22.

Le rouleau de 100m

CONTACT MAGNETIQUE CYLINDRIQUE — 25Fr

Encastrable, diam.10mm, long.25 mm. Sur bois, pvc, alu, tolérance 10 mm. Contact de type fermé (NF).

(ref: AE 13415).



CONTACT MAGNETIQUE — 35Fr

En saillie à fixer ou à coller avec un commun et un contact normalement fermé et un autre normalement ouvert. Préconisé pour fixation sur bois ou PVC. Tolérance 15 mm.

Réf. DP 3920 (Ivoirre) - Réf. DP 3920 M (marron)
Dim.55x12x12mm.Poids 20 gr

CONTACT MAGNETIQUE — 79Fr

Coffre alu, dim 60x20x18. Type fermé (NF). Tolérance maxi 2 cm. Convient pour les volets et portes en fer. Poids 180 gr.

(Ref: AE460).

CONTACT DE CHOC — 40Fr

N.F. Adhésif auto protégé avec réglage de la sensibilité. Prévoir un AEMI pour parfaire le réglage .Poids 20 gr.

(ref: AE900441).Dim 60x20x 16mm.

CENTRALE D'ALARME 6 ZONES AVEC CLAVIER — 590Fr

Centrale d'alarme avec mise en et hors service par clavier intégré à deux codes de sécurité. Cette centrale possède 6 zones dont 4 d'alarme, 1 d'incendie ou de panique et 1 d'auto-protection. Toute les zones d'alarme peuvent être programmées en immédiates, temporisées ou tout simplement éjectées. Grâce au clavier, il est possible d'effectuer une mise en service totale ou partielle. Une sirène est intégrée dans le boîtier de la centrale, tandis que 4 sorties pour alarme complètent ce système, à savoir 1 sortie sirène intérieur, 1 sortie pour haut parleur de 16 ohms, 1 relais NO/NF de 1Amp. temporisé et un relais NO/NF de 1Amp. maintenu pour un flash. Pour faciliter l'utilisation de l'installation, 8 leds ont été prévus sur la face avant. Centrale protégée à l'ouverture.

Dim. 222x204x79 - Chargeur 750 mA
Poids 1,4Kg
Bat à rajouter 12 V2Ah
(ref:Paragon).

CENTRALE D'ALARME 4 ZONES PROFESSIONNEL — 790Fr

2 zones immédiates excluables par inter, 1 temporisée excluable par inter, 1 auto-protection 24h/24. Coffret métal auto-protégé. Livrée avec serrure à clef de mise en service, 6 voyants de contrôle, zones 1,2,3,4, mise en service, présence secteur. Les zones 1 et auto-protection sont recyclables à l'infini, les autres zones sont recyclables 4 fois maxi. Réglage du temps d'entrée et de sortie de 3 à 60 secondes. Durée alarme réglable de 3 secondes à 24 minutes. Bornier de raccordement très complet permettant le branchement de clavier électronique, sirène auto-protégée et auto-alimentée, transmetteur téléphonique, détecteur infrarouge, hyperfréquence, bivolumétrique, 1 sortie maxi 20 mA pour led ou buzzer de préalarme, 3 sorties pour led de défaut batterie, temps de sortie et centrale à l'arrêt. Sorties d'alarme sur contact sec.

Dim. 285x230x75
Bat a rajouter 12 V 6 Ah.
Chargeur 750 mA
(ref: KB29).

KIT DE SURVEULLANCE VIDEO ET SONORE KV31 — 2290Fr

Le kit de base comprend un moniteur noir et blanc de 31 cm avec sélecteur cyclique intégré à 4 voies, une caméra CCD noir et blanc de 1/3" équipée d'un objectif fixe de 4,3 mm F1,8, un support de caméra et un câble de 18 mètre de long. Il est possible de connecter 4 caméras sur le moniteur et de défiler les images des caméras à une vitesse pré définie par l'utilisateur (maxi. 1mn.) Des entrées et sorties audio et vidéo sont prévues afin de connecter un magnétoscope pour enregistrer les évènements. Un micro intégré dans la caméra permet d'écouter sur le moniteur tout ce qui se dit autour de la caméra et le haut parleur inclue dans cette même caméra pourra servir à prévenir des personnes (ex: salle d'attente, sas d'entrée, etc...). Grâce à l'objectif grand angle de la caméra, vous aurez un champ de vision de 63° horizontalement et de 47,5° verticalement. Un iris électronique compense les écarts de luminosité.

Monit. Dim. 295x280x300
Poids 7kg
Cam. Dim. 117x55x40
Sensibilité 0,5 Lux

CAMERA FACTICE — 299Fr

Boîtier de caméra avec un faux objectif et une led rouge pour simuler une surveillance vidéo. Elle ressemble tellement à une vraie caméra que même les professionnels se laisseront duper. Son boîtier en aluminium lui confère une très belle présentation.

OPTION support pour caméra 149 Fr

DIM. : 195 X 45 X 40
ALIM.: 220 V
Poids : 700g
(Réf: CF).

ALLARME INFRASON — 790Fr

Alarme compacte livrée avec deux sirènes et un flash. Réglage électronique de la sensibilité de l'infrason. Temps d'entrée et de sortie fixé à 20" ou 40". Durée d'alarme de 2 minutes. Un bouton panique intégré

Réf. HA 94.
Poids 1,4 Kg.
Dim 200x130x55.
Alim. 12 V.
Conso. 22mA

INFRAROUGE ORIENTABLE — 239Fr

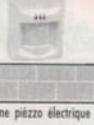
Infrarouge à comptage d'impulsions à trois niveaux pour éviter les déclenchements intempestifs. Sélection du nombre d'impulsions par cavalier: position 1: le détecteur déclenchera l'alarme à la 1ere coupure du faisceau - position 2 à la 2ème coupure - position 3, à la 3ème coupure. Portée: 12 m Sortie sur relais à contact (NF). La surface à protéger est couverte par 12 faisceaux divisés en 3 plans horizontaux sur un angle de 90°. Ce radar détecte une source de chaleur en mouvement émise par l'homme. Contrôle par led rouge déconnectable Boîtier plastique blanc livré avec son support orientable sur rotule.

Dim. 70 x 50 x 42
Conso : 11mA
(ref: IR 23).

DETCTEUR BIVOLUMETRIQUE — 490Fr

Détecteur de haute technicité conçu pour la protection des lieux d'habitation et des petits commerces. Très compact et facile à installer, il s'adapte harmonieusement avec n'importe quel décor. L'association hyperfréquence et infrarouge passif élimine tout risque de fausse alarme. Les deux systèmes de détection sont indépendants mais parfaitement superposés, ce qui évite les inconvénients propres à chacun d'eux. 3 leds permettent le contrôle et facilitent les réglages du détecteur. Circuit anti-masque. 54 faisceaux infrarouges. Fréquence de l'hyperfréquence: 9.9 et 10.590 Ghz. Portée 15 mètres. Sortie d'auto-protection et d'alarme sur contacts NF (normalement fermées). Un réglage de portée de l'hyperfréquence et un comptage d'impulsions pour l'infrarouge rendent ce détecteur bivolumétrique très fiable.

DIM.: 124 X 62 X 42
ALIM.: 12Vcc
Conso : 15mA
(ref: BIVO).



SIRENE 130 DB — 199Fr

Sirène piézzo-électrique. Puiss. 20W. Coffre pvc. La MS42A est une sirène modulée très puissante vous offrant des performances inattendues et d'un très bon rapport qualité-prix.

DIM. : 100 X 120 X 111
ALIM.: 12V
Conso : 1,6A
(Réf: MS 42 A).

SIRENE 110 DB — 189Fr

Sirène intérieur auto-protégée sous boîtier plastique beige très estétique. Elle resemble à un carillon de porte pour paraitre plus discrète.

Réf. TLM19N.
Poids 440 grs.
Dim 110x110x45.
Alim. 12 V.
Conso. 180mA

TRANSMETTEUR TELEPHONIQUE VOCAL S-126 — 990Fr

En cas d'alarme, il permet de prévenir par télephone jusqu'à 4 correspondants auxquels il restitue votre message d'alerte d'une durée max. de 32 second. Il détecte automatiquement la tonalité et passe automatiquement au numéro suivant en cas de correspondant occupé. Numérotation possible en mode tonalités (tone ou pulse). Déclenchement par ouverture ou fermeture de boucle ou apparition de tension. 3 diodes témoin de perte, de prise de ligne, mémoire d'alarme. Tension admise 8 à 13.8 V DC (delivré par la centrale). Livré avec notice de montage detaillée, cordon avec prise gigogne PTT longueur 2 m et cordon de raccordement à la centrale (4 brins) longueur 2 m.

AGREE P&T
et
GARANTIE ISO 9001

Dimensions 11 x 16 x 3.5 mm.

CLAVIER INTERIEUR ET EXTERIEUR — 380Fr

Clavier programmable à code à 4 chiffres. Entièrement étanche, pour piloter une centrale d'alarme, une ouverture de porte ou une motorisation. Il fonctionne aussi bien en impulsion qu'en contact maintenu. Son relais NO/NF vous autorise toutes les Connections possibles: contact ouvert ou fermé à l'activation ou vis et vient. L'auto-protection et sa fonction panique le rendent très rassurant. La validation des chiffres et du bon code sont signalés par un buzzer. Deux voyants sont disponibles avec le + en commun. Possibilité de l'alimenter en 12 ou 24 volts continu.

(ref: SA 223).
DIM.: 112 X 80 X 30
ALIM.: 10 à 24 Vcc
Conso : 3mA

SIRENE 115 DB — 490Fr

Sirène piézzo électrique modulée, auto-alimentée et auto-protégée à l'ouverture et à l'arrachement. Coffret à double tôle de protection et traité anti-corrosion. Durée de fonctionnement réglable ou illimitée selon votre choix. La commande du déclenchement de la sirène peut s'effectuer par l'apport d'un positif ou d'un négatif rendant cette sirène completement **compatible avec toutes les centrales d'alarme.**

Monit. Dim. 210x88x140
Poids 1,5kg
Alim. 12 Vcc
Réf. BA6

TRANSMETTEUR TELEPHONIQUE A MESSAGE — 590Fr

Transmetteur vocal pouvant appeler automatiquement de 1 à 4 numéros de téléphone. 1 entrée alarme sur contact normalement fermé (NF). Durée maxi du message 16s. Possibilité de modifier à volonté les 4 numéros de téléphone (maxi 16 chiffres) grâce au clavier électronique intégré. Interrupteur de programmation. Temps de composition d'un numéro avec réception: 45s par numéro. La composition des numéros s'arrête à la fin de l'alarme. Coffre pvc. Fiche C72GA à rajouter. (50F)

Réf. SA117.
Poids 190 grs.
Dim 130x80x30.
Alim. 12 V.
Conso. 35mA

CENTRALE D'ALARME À CLAVIER DÉPORTÉ — 1890Fr

Cette centrale fonctionne en association avec un clavier déporté La connexion entre le clavier et la centrale ne nécessite que 4 fils ce qui rend cette installation très fiable. Les huit boucles offrent toutes les possibilités de répartition et de partage des zones en fonction des lieux à protéger. Ces zones sont programmables en immédiates, temporisées 24 heures (incendie) ou dernier passage. Les boucles sont toutes équilibrées pour éviter les éventuelles sabotages et excluables pour une meilleure convivialité. Une zone d'auto protection protégera efficacement votre installation 24h/24. Possibilité de mettre en et hors service le système par télécommande, clef ou clavier d'une autre marque grâce à une entrée prévue à cet effet. Le clavier digital est équipé d'un afficheur à 7 segments qui rend la programmation plus conviviale. Les sorties d'alarme sont au nombre de 4, soit 1 sirène intérieure, 1 sirène extérieure, un relais de 2 Amp actionné sur des déclenchements d'alarme et un deuxième relais de 2 Amp réagissant soit sur une auto-protection, incendie ou panique, soit sur une alarme en fonction de sa programmation. Un transmetteur téléphonique par "BIP" à trois numéros est intégré dans cet ensemble.

Dim Clavier : 142x110x25
Dim Centrale : 360x125x95

ALARME SANS FIL 3 ZONES HAUT GAMME — 3990Fr Le KIT

Centrale auto-protégée et auto-alimentée

- Possibilité de sélectionner une ou plusieurs zone par télécommande ou clavier. ● 6561 codes de sécurité ● système anti sabotage sirène intégrée 115 Db. Codage par 8 micro-interrupteurs et contrôle de fonctionnement des zones par led. Sortie sur connecteur pour alarme :(sirèen, relais NO/NF Transmetteur téléphonique) Protection contre les tentatives d'intrusion par saturation de la fréquence radio utilisée.

Livrée avec :

- 2 Détecteurs infrarouge (Réf. HA52P) Portée 12 mètres. Angle de 110°. Peut fonctionner en immédiat ou en temporisé, autoprotégée à l'ouverture..... **690 Fr** l'unité
- 2 contacts sans fil (Réf. HA52 M) pour protection de portes et fenêtres déclenchement immédiat ou temporisée autoprotégée à l'ouverture. Voyant lumineux de bon fonctionnement..... **350 Fr** l'unité
- 1 télécommandes (Réf. HA 52 R) à 4 fonctions : arrêt, marche totale, marche partielle et panique. Permet un contrôle complet de votre alarme à distance..... l'unité **390 Fr**
- Sirène feu flash sans fils (Réf. SEFV) • Alimentation par panneau solaire • Etanche • Auto-protégée à l'arrachement et à l ouverture du capot. • Volume sonore de la sirène: 1 lé Ah • Boîtier anti-mousse PU. • Flash au xénon. • Autonomie en obscurité complète: 40 jours. • Sans antenne apparente. • Portée de l émetteur: 100 m, en champ libre. • Temporisation réglable 1 mn ou 3 mn. • Batterie principale: 6 V. 1 2 Ah..... **999 Fr**
- Transmetteur téléphonique digital (Réf SA 117) enregistre 4 numéros de téléphone en cas de déclenchement d'alarme Il peut se commander par un contact (NO) ou (NF).

EN OPTION

- Détecteur de fumée sans fils (Réf. DSFV) Détection optique. Auto alimenté. Fonction teste, possède sont propre buser..... **590 Fr**
- Transmetteur de portée (Réf. SA 225 P) permet d'augmenter la capacité de portée 100 m. entre la centrale et les détecteurs..... **490 Fr**

Garantie 3 ans GOLD

...VIDEO 4 FILS POUR VILLA réf. 400 — 590Fr

Très sécurisant et très convivial cet ensemble permet de visionner et de converser avec vos visiteurs. Les portiers vidéo sont indispensables lorsque votre entrée n'est pas visible depuis votre maison. Vous pourrez, grâce à la caméra extérieure, observer ce qui se passe devant chez vous sans que votre visiteur s'en aperçoive. Le visiteur s'annonce en appuyant sur le bouton d'appel situé sur la caméra. Cette action déclenchera l'allumage du moniteur et du carillon. Vous pourrez voir votre visiteur et converser avec lui grâce au combiné du moniteur. La caméra restera efficace, même la nuit, grâce à ses LED infrarouges.

DIM.: Platline. 90 X120X 42
DIM.: Monit.. 185 X220X 50
Sensibilité 0 Lux
Haute definition

KIT MOTORISATION DE PORTAIL A 2 VANTAUX — 2590Fr

Motoréducteur pour portail à 1 ou 2 vantaux. Ouverture maxi 120°. Condensateur de démarrage de 6,3 micro farads. Possibilité de déverrouiller le moteur en cas de coupure de courant, grâce à une serrure à clefs encartée. Livré avec 2 clefs, condensateur et les pattes de fixation. Fonctionne exclusivement en association avec la centrale STU.

- Kit comprenant: 2 moteurs réf.300
- 1 centrale Réf. STU - 1 récepteur radio réf. RX1
- 1 émetteur radio réf. TX1
- 1 LAMPE LP220 L'ensemble

DIM OUVERT.: 980 MM
DIM. FERME : 680 MM
POIDS 6,5KG

Poids du Kit 25 Kg

KIT MOTORISATION DE PORTAIL COULISSANT — 2690Fr

Il est recommandé pour l'ouverture et la fermeture automatique des portails coulissants d'un poids maxi de 700kg servant à un usage domestique ou intensif. Sa petite taille permet l'installation dans un volume réduit Possibilité de débloquer le moteur en cas de coupure de courant grâce à une serrure à clefs. Livre avec pattes de scellement, plaque de fixation moteur, une clef et la visserie. Fonctionne exclusivement en association avec la centrale STU. Fins de course incluses dans le moteur.

Kit comprenant: - 1 moteur réf. LASER
4 m de crémaillère réf. CREM (les 4 mètres)
- 1 centrale réf. STU - 1 Récepteur radio réf. RX 1
- 1 émetteur radio réf. TX 1 - 1 LAMPE LP220
L'ensemble DIM 230 X 220 X 150 CONSO 1,5 A
POIDS 11KG

Poids du Kit 30 Kg

DETECTEUR DE RADAR — 2690Fr

Ce contrôleur est un appareil destiné à la suveillance rapide des installations de securité anti-intrusion.
Détection en band X,K,KA plus Scanner inter bande
• Détection LASER sur 360°• Avertisseur sonore, contrôle de réception par vu-mètre

UTILISATION INTERDITE SUR ROUTE DÉTECTE TOUS TYPE DE RADARS

Compatible CEE

SATELLITE CENTER

05 61 58 43 43

KIT DE MOTAGE COMPLET
25m. de cables coaxial + 2 fiche F + 1 cordon péritel + 10 attaches plastique

Franco de port **189 Fr**

KIT DE FIXATION MURAL COMPLET
1 Fixation mural + 25m. de cables coaxial + 2 fiche F + 1 cordon péritel + 10 attaches plastique

Franco de port **249 Fr**

KIT DE FIXATION CHEMINÉE COMPLET
cerclage double + 6 m. de feuillard + 30m. de cables coaxial + 2 fiche F + 1 cordon péritel + Mat de 1,50M + 10 attaches plastique

Franco de port **299 Fr**

KIT DE FIXATION POUR TERRASSE
30m. de cables coaxial + 2 fiche F + 1 cordon péritel + 10 attaches plastique + 1 pied de terrasse

Franco de port **299 Fr**

KIT NUMERIQUE
LNBF Universel 0,8 dB + 20 m de câble avec connecteurs F

Parabole Ø 55 450Fr

Parabole Ø 86 490Fr

SATFINDER SCHWAIGER
Pointeur satellite ultra-précis avec vu-mètre à LED et indicateur sonore. Compatible tous satellites bande Ku. Fréquence entrée 10,700 à 12,750 GHz Le boitier en métal dispose d'une électronique CMS ainsi qu'une protection contre sur-tensions

269Fr

ACCESSOIRES POUR RÉCEPTION SATELLITES

ROTOR D'ANTENNE
POUR MOTORISER À MOINDRE FRAIS VOTRE PARABOLE FIXE

S' intercale sur le tube de fixation de votre parabole fixe et vous permet une réception sur un secteur angulaire d'environ 30 °. Charge verticale: 45 Kg. Livre complet en coffret.
Option : Utilise un câble 3 conducteurs.
Poids 4,5 Kg :Temps de rotation 79"

349Fr

OPTION HAUTE QUALITÉ **390Fr**

Poids 3,40 Kg :Temps de rotation 77"

ROTOR AUTOMATIQUE A TELECOMMANDE
- 8 positions programmables
- 2 affichages digitaux: *1canal station et 1 canal direction*
- Contrôle Droit / gauche de rotation
- Clée manuelle

750Fr

BAGUE ROTOR DE PROTECTION **169Fr**

En cas de coup de vent, plus motorisation aisée sans risque de détériorer votre rotor

KIT DE MOTORISATION À MOTEUR H/H - GLOBO IR 350
ce kit est prévu pour convertir un ensemble fixe en ensemble à couverture équatorial, il comprend :
- Positionneur GLOBO, 50 positions de satellites mémorisables.

Entièrement autonome et compatible avec 95 % des récepteurs.
- Moteur H/H permet de recevoir de **90° Est à 90° Ouest**

OU verin 12" avec monture polaire
- Télécommande IR pour le positionneur.(150Fr)

Dim. 125x37x222

180°

1190Fr

PYRAMIDE
Prolonge la portée de votre télécommande (transmet le signal infrarouge d'une pyramide à l'autre, d'une pièce à l'autre, sans fils génants)

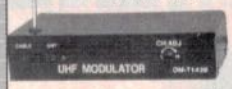
550Fr KIT Pyramide + Emeteur vidéo =1000Fr

EMETTEUR VIDEO UHF CNX 35 A 46
Regardez ce que vous voulez où vous le voulez. **Portée 100 m**

Une fois connecté à votre magnétoscope, décodeur canal + ou récepteur Satellite vous permet de visionner vos vidéo ou programmes sur autant de téléviseurs que vous possèdez n'importe où dans la maison. (Vous pouvez regarder 2 programmes différents sur deux postes de TV différents en même temps). **SON STEREO**

OPTION : cordon spécial pour connections 150 F

590Fr



OPTION : **NOUVEAU** **790 FTTC**

REF 1430 EMETTEUR PORTÉ **300 M** (Champ libre)

BUG BLASTER
REDONNEZ DU TONUS A VOS VIDEOS

Améliore la copie de vidéo
- De- Bug toutes vos copies vidéo(PAL/SECAM/NTSC)
- Supprime flashes, décrochements et saignements de l'image.
- Circuit de restitution de la Sync. offrant des images stables.
- Contrôle des détails et de la couleur. uniquement en PAL.

Se branche entre 2 magnétoscopes ou bien entre le magnétoscope et la télévision pour améliorer la qualité de l'mage enregistrée.

OPTION : cordon spécial pour connections 150 F

L'ENREGISTREMENT DE FILMS PROTEGES EST INTERDIT

799Fr

LNB UNIVERSEL DIGITAL GRUNDIG
- UNIVERSEL 10.7 12.75, 13/18, 0/22 Khz OL9.75/10.6 **0.8 dB** — **199 Fr+**
- **UNIVERSEL 0.7 dB** 10.6 — **390 Fr+**
- UNIVERSEL 10.7 12.75, 13/18 0/22, Khz OL9.75/10.7 **0.8 dB** — **267 Fr+**
- **UNIVERSEL 0.7 dB** 10.7 — **420 Fr+**

Si votre récepteur monte jusqu'à 2050 Mhz, il faut obligatoirement prendre un LNB avec **OL 10.7** et de préférence **0.7 dB**.
Si votre récepteur monte jusqu'à 2150 Mhz, il faut obligatoirement prendre un LNB avec **OL 10.6** et de préférence **0.7 dB**

EMETEUR - RECPTEUR VIDEO 2,4 GHZ - Vidéosender (300 M)
Fini les problèmes de câbles de liaisons entre vos appareils, le VIDEOSENDER **(2,4 GHz)** permet une vaste utilisation : magnétoscope à téléviseur, caméscope à téléviseur, décodeur satellite à téléviseur, liaison de deux magnétoscopes, caméra de surveillance, etc. **La fréquence d'émission/réception est si élevée que pratiquement rien ne peut la perturber. La liaison est exempte de parasites.** A l'intérieur d'un bâtiment, 3 ou 4 murs, sols ou palfonds, peuvent être traversés. La portée moyenne en champ libre peut atteindre **300 mètres** ! L'émetteur reçoit une prise DIN 6 pôles les signaux Vidéo et Audio de votre source (magnétoscope, téléviseur, caméscope, etc.) Le récepteur est également pourvu d'une prise Din 6 pôles Audio/Vidéo et permet la liaison vers l'appareil selectionné.

Option : 2 cordons DIN + 2 Tranfo = 200Fr

1290Fr Portée 1 Km 2990 Fr

Dimensions : 150x95x40mm.

ABONNEMENT CARTES*
- Carte R.D.V. / films XXX français Abonnement 1 an (frais de connection au Réseau 95 Fr) ..... 999 Fttc
- Carte DSTV /Eurotica+Aldut channel films XXX. Abonnement 1 an ..... 1190 Fttc
- Décodeur D2 MAC PACE D155 ou PHILIPS : 2 lecteur Eurocrypt, sortie Y/C, 3 péritels 1890 Fttc
- Décodeur reconditionné D2MAC , Compatible avec tout recepteur et chaine R.D.V ..... 1390 Fttc
- Décodeur Vidéocrypt 1 reconditionné trés bon état ..... 650 Fttc
- Décodeur Vidéocrypt 1 et 2 reconditionné trés bon état ..... 999 Fttc
- Décodeur SYSTER pour canal horizon ..... 990 Fttc
- Décodeur SYSTER NAGRAVISION pour canal (E) pour l'Export ..... 2990 Fttc
- Canal Horizon abomnement 1 an ..... 2150 Fttc
- Décodeur RTL 4/5 + Sb5 6 + Véronica sur demende (Chaines Holandaise) ..... 590 Fttc

- **DÉCODEUR VIÉDOCRYPT** 1790 Fttc + CARTE EUROTICA +ALDUT CHANNEL 100% HARD (XXX) ..... Abonnement 1 an .....
- **DÉCODEUR D2 MAC** reconditionné 2350 Fttc + CARTE RENDEZ-VOUS abonnement 1 an .....

SKY... ABONNEMENT OFFICIEL 1 AN
OPTION TOP : OPTION (1) + Films X — 5990 Fttc
Fantasy Channel + Play Boy Channel

OPTION (1) Carte complète 27 chaines : - Sky Sport Gold Multi-Channels + Sky Movies + DisneyChannel + The Movies Channel + Sky Sports 1 + Sky Sports 2 + Sky Movies Gold — **3590 Fttc**

OPTION (7) Multi-channels Package + Sky Sport 1 + Sky Sport 2 + Sky Sport Gold — **2990 Fttc**

AVANT TOUTE LIVRAISON

contrat d'abonnement de 1 an signé avec réglement

Distribution des cartes Sky officielles en : Suisse , Belgique, Espagne, Portugale, Italie, Afrique du Nord (Tunisie , Maroc etc...)

NOUS NOUS ENGAGEONS À VOUS LIVRER SOUS 15 j

TPS Numérique • ABONNEMENT 45 Fr/mois — CAUTION 500 Fr — VENTE 2980 Fr

CANAL SAT Numérique • ABONNEMENT 45 Fr/mois — CAUTION 500 Fr +250 Fr de droits d'entrée

AB sat NOUVEAU CONSULTEZ NOUS — VENTE1950 Fr

DIGISAT 590Fr*
Pointeur satellite ultra-précis avec vue-mètre à led et indicateur sonore conçu pour la réception satellite, vous permet de régler l'alignement de l'arc des satellites ainsi que la bande basse et la bande haute, réglage du signal Verticale et Horizontale et détecte la présence du 22Khz par led. Fréquence 950-2150MHz Facilite l'installation d'une motorisé

SAT LOOK 3990Fr
Mesureur de champs de haute qualité conçu pour les Installateurs Antenne. Un faible poids 2,5 Kg livrée dans une sacoche de transport robuste. Livrée avec un chargeur d'accus, bloc secteur, BNC sur adaptateur F et le câble d'allume cigare. Bande de 920- 2150 MHz. Commutable par le 22 KHz. Analyseur de spectre, normal ou étendu, moniteur N&B de 13 cm. Mesure de niveau, démodulation image et son.

KIT MOTORISE - KIT MOTORISE - KIT MOTORISE - KIT MOTORISE -

ASTRA OU EUTELSAT OU TELECOM OU HISPASAT
- Démodulateur **PACIFIC** 250 | 22kHz | OSD | Péritel 2 | 30/45 | 1 950-2150 | 50µs J17 | STEREO
- **1 LNB UNIVERSEL DIGITAL 10.7- 0.7dB**
- **PARABOLE Ø 86 cm**

950Fr

Livraison **gratuite** en France en **24h** Garantie par **DHL**

KIT F1

TELECOM 2B+2A EN MONO CONVERTISEUR
- Démodulateur **PACIFIC** 250 | 22kHz | OSD | Péritel 2 | 30/45 | 1 950-2050 | 50µs J17 | STEREO
- **1Mono convertisseur Visiosat TC 2A+2B 12 GHz**
- **PARABOLE Ø 86 cm**

1690Fr

Livraison **gratuite** en France en **24h** Garantie par **DHL**

KIT F4

KIT ROTORISE 10 SATELLITES
- **PACIFIC PSR 5000** 250 | 22kHz | OSD | Péritel 2 | 30/45 | 1 950-2150 | 50µs J17 | STEREO

NEW LOOK PACIFIC
- **ROTOR À TÉLÉCOMMANDE MANUEL**
- **BAGUE DE ROTOR DE PROTECTION**

En cas de coup de vent, plus motorisation aisée sans risque de détériorer votre rotor
- **1 LNB UNIVERSEL DIGITAL 0.7dB**
- **PARABOLE Ø 95 cm**
- **OPTION : Positionneur à télécommande = + 290 Fr**

Livrée avec notice d'instalation de A à Z

1490Fr

Livraison **gratuite** en France en **24h** Garantie par **DHL**

KIT M1

KIT MOTORISE 25 SATELLITES
RADIX ALPHA 70

• 50 Positions • Seuil ≤ 4 dB

400 | 2 950-2150 | Positionneur | Péritel 4 | 22kHz | OSD | VOLUME | Polariseur Magn/Mec | Video inverse | 21/69 | 50/75 µs J17 | Wegener PANDA | STEREO | TIMER

- **Timer 8 programmes**
- **Sortie 4 RCA • Système VPS**
- **Positionneur Autofocus**
- **Oscillateur LNB réglable.** • 4 niveaux de contraste.
- Modulateur UHF réglable par la télécommande.
- Bande réglable : 150 - 280 - 500 Khz • Canal Stéreo : 180 Khz
- **EQUALISEUR : JAZZ, CLASSIC, POP, HORMAL**
- **1 LNB UNIVERSEL DIGITAL 0.7dB**
- **Moteur Horizon/Horizon très silencieux extrêmement précis**
- **PARABOLE Ø 95cm**

180°

Livrée avec notice d'instalation de A à Z

2990Fr Poids du Kit 35 kg

Livraison gratuite jusqu'a 15 kg en France en 24h Garantie par DHL

KIT M4

KIT MOTORISE 25 SATELLITES
• UNIDEN SQ 590E

1000 | 22kHz | OSD | Péritel 4 | 22/55 | 3 950-2150 | Video inverse | Wegener PANDA | Polariseur Magn/Mec | VOLUME | TIMER | STEREO

Autotrack Autofocus

500 Vidéo dont 100 Favorite • 500 Radio dont 60 Favorite

2 Tuners intégrés • Seuil <3,2 dB

PIP : IMAGE DANS L'IMAGE

Livrée avec 2 télécommandes radio
- **1 Verin 18"Super JAK II Haute qualité**
- **1 Monture Polaire**
- **1 LNB UNIVERSEL DIGITAL 0.8dB**
- **PARABOLE GREGORIENNE Ø 1M**

Livrée avec notice d'instalation de A à

3990Fr Poids du Kit 35 kg

Livraison gratuite jusqu'a 15 en France en 24h Garantie par DHL

KIT M7

WORLD ADVANCED TECHNOLOGIES

MINITEL 10 - 2 - 12

Minitel 10 450 HT PAR 50 — 590 HT À L'UNITÉ 712 Ftc
Clavier séparé de l'écran comportant un poste téléphonique électronique haut de gamme - répertoire de 20 num.
Appel direct du correspondant trouvé dans l'annuaire électronique

Minitel 2 450 HT PAR 50 — 690 HT À L'UNITÉ 833 Ftc
Le nouveau minitel tout public - protection par mot de passe et numérotation directe au clavier - répertoire et appel automatique de 10 services télétel - Appel de service télétel en numérotant directement sur le clavier

Minitel 12 480 HT PAR 50 — 790 HT À L'UNITÉ 953 Ftc
Poste téléphonique haut de gamme - répertoire de 51 numéros - répondeur enregistreur vidéotex interrogeable à distance - protection mots de passe - accès automatique aux services télétel
Matériel reconditionné neuf

MAGELLAN GPS 2000 PREMIERE BOUSSOLE ELECTRONIQUE

1390Fr — Par 2 1290Fr

- calcule votre position géographique et l'altitude dans le monde entier en quelques secondes
- visualise graphiquement l'itinéraire à suivre pour rentrer chez soi
- vous indique l'heure exacte, votre vitesse de déplacement, la distance restant à parcourir, la direction a suivre et le temps estimé pour vous rendre à votre destination. Essayez donc de vous perdre ! Notice en Français

OPTION : Cassette vidéo de démonstration et d'utilisation 90Fr • Alimentation 12V 350Fr • Étrier de fixation 250Fr • Housse 60Fr

UN TELEPHONE PORTATIF GSM PHILIPS FIZZ VOUS SERA OFFERT* POUT TOUT ACHAT SUPERIEUR A 1500 FR TTC

Sous réserve d'une souscription d'un contrat SFR ou ITINERIS auprès de la SCS DÉBITEL
Appareil garantie 1 an PMO échange standart en 24h ou que vous soyez dans le monde

*Coupon à nous retourner pour toutes personnes intéressées

FAX BROTHER
REPONDEUR INTÉGRÉ

- Combiné téléphonique intégré, Prise de ligne sans décrocher, Ecoute emplifiée, Aiguilleur Fax/Répondeur.
- Chargeur de documents 15 pages, Coupe papier automatique, Sytème anti-enroulement, 60 numéros abrégés, envoie différé, recomposition automatique 3 fois /2 mn. Multitâche : 6 groupes/59 détinat. , multidifusion 3 doc./3 groupes
- Répondeur message manager numérique, intérogable et mise en route à distance. Durée messages jusqu'à 12 mn Mémoire pages (émission et reception) jusqu'à 50 pages

OPTION
Assistance sur site par BROTHER dans toute la France

1990Ht (2400 Ftc) — Matériel NEUF GARANTIE 2 ANS — Agréé PTT

FAX LASER PAPIER ORDINAIRE PANASONIC

- Téléphone 1 ligne • Commutateur téléphone/Fax automatique • Affichage à cristaux liquide • Fonction copieur • Cassette de 70 feuilles à papier ordinaire • Mémoire de documents • Transmission/Réception de documents en mode de correction d'erreur CCITT63 • Chargeur automatique de documents (20 feuilles maximum) • Mémoire de documents (16 feuilles) • 32 niveau de gris • Transmission différée • Transmission de document en réserve • Numérotation abrégés - 100 numéros accessible par deux touche - 30 numéros accessibles par une touche • Renumérotation automatique • Transmission multistation • Répertoire des destinataires • Fonction main libre

OPTION : Cartouche TONER en sus. 350 Fht

4500Ht (5427 Ftc) — Matériel NEUF

PUBLIPHONE 1990Fr

- Il accepte 8 types de pièces
- Stockage intermédiaire de trois pièces • Réception des taxes 50 Hz et 12 kHz (16 kHz sur demande)
- Caisse avec fermeture par clé, (capacité 100 pièces de 1Fr)
- Dim. 315x230x200mm
- Poids 3Kg
- Possibilités de télécommande, de télésurveillance de l'appareil, de programmation totale par liaison avec un micro-ordinateur

matériel reconditionné à neuf

S'adapte sur le réseau Tunisien, compatible avec 3 pièces de monais 100 ml , 500 m l , 1 dinar (sur demande)
Compatible nouvelle Numérotation — par 10 pièces 990Ht

GS 63

Premier poste téléphonique à indicateur de taxes intégré digital de 12 Khz

Il peut contrôler plusieurs poste, se brancher derrière un standard spatial

Clavier décimale, protection contre la foudre, fonctionnement sans courant étranger

NEUF — à l'unité

690Fttc — Par 100 pièces 350Ht

COMMUTATEUR TEL/FAX/MODEM/RPD.

•Le LS 1300 est un appareil sophistiqué permettant de faire automatiquement la distinction entre les appareils de Fax, Téléphone, Répondeur et Modem et communications verbales, et conduit la communication vers l'appareil afférent.
• Lors d'un appel entrant, le LS 1300 décrochera et détectera automatiquement s'il s'agit d'un appel téléphonique normal, de fax ou de modem. Le LS 1300 tient compte des appels «calling» ainsi que des appels «non-calling». Les appels «calling» - émis par la majorité des appareils fax actuels - seront dévies directement vers votre fax ou modem sans que le téléphone sonne.
• Les témoins lumineux, en face du LS 1300, indiquent si le téléphone, le fax ou le modem est actif. Les communications entrants et sortants sont indiquées d'une manière différente.

Pour les raccordements il faut prévoir 3 prises avec cordon Réf. C72SA + C72NA (120F)

790Fttc

CENTRALE TELEPHONIQUE

1 LIGNE EXTERIEURE 5 EXTENSIONS

• Communications internes • Communications externes • Mettre la communication externe en attente • Musique d'attente • Transfert d'une communication d'un poste interne vers un autre (annoncée et non-annoncée) • Avoir une communication interne la ligne extérieure en attente • Conférence interne 3 postes internes en communication • Conférence externe : la ligne extérieure et 2 postes internes en communication • Effectuer un appel général vers tous les postes internes • Secret de conversation • Fonction « Followme » (faire suivre un appel) • Fonction « automatic call back »: avertissement sonore quand la ligne est libérée • Fonction « do not disturb » : mise hors circuit temporaire d'un poste interne • Fonction « babyphone » : surveillance des lieux.

OPTION : Interface pour portier gache électrique 490 Fr — Module commutateur téléphone Fax 490 Fr

890Fr

T.S.F. SEMI-PROFESSIONNEL MODEL DKL 5200*

Portée 1 à 3 km environ, 10 n° en memoire. Rappel du dernier n°. Sonnerie base combinée en 2 voix et intercom en duplex. Livré avec 2 batterie Hte résist. assurant une large utilisation et conver. Code de sécurité contre le piratage de ligne.

Option
• Housse en cuir pour combiné..... 300 fr
• Antenne caoutchouc..... 300 fr
• Antenne de toit portée 3 à 8 Km ou plus..... 990 fr
Livré avec 20 metre de cable coaxial plus duplexeur

Model CT 505 HSI Superphonne.....1990Fr

1390Fr

SUPERPHONE CT 3000* 6 WATTS

* **Portée de 5 à 20 Km** champs libre
* Combiné 54 x70x 235
• Interphone base/combiné
• Livré avec : 2 baterie + 2 antennes télescopique et caoutchouc + Housse+ antenne balcon

OPTIONS :
- Kit antenne voiture + alimentation allume cigare.1500 Fht
- Kit Antenne de toit 990 Fht. (20 m cable+duplexeur)
- Kit amplificateur pour portée de 70 à 150 Km 70W(base) + 30 W (combiné)= 3590Ht.

3290Ht (3968 FTTC)

TÉLÉPHONE SANS FIL CLT 75* SANYO

• Système super componder II SANYO
• **Porté de 1 à 3 KM** • **Livrée avec 2 combines**
• Fonction conférence • Batterie 7 jours en modes stand by • 15 millions de codes de sécurité • 25 canaux • touche éclairées • 30 n° en mémoire • Intercom • Fonctionne sur la bande 350 MHz

OPTION : Antenne de toit 1500Fttc

2999Fttc

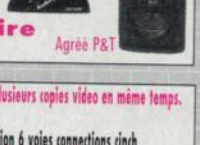
ENCEINTE VHF SANS FIL

Les enceintes sans fil CT 1901 Hobby Plus permettent une écoute stéréo parfaite à travers tous les obstacles couvrant une surface de 1 000m2.

Caractéristiques uniques

- Ecoute parfaite à travers murs en béton, plafond et autres obstacles.
- Portée d'écoute supérieure à **30 mètres**.
- Puissance de sortie **20 watts.**
- Son MONO ET STEREO • Possibilité d'installer les enceintes à l'endroit de votre choix (salle de bains, jardin, cuisine, terrasse, chambre, garage etc...) • Possibilité d'utiliser un émetteur pour 2 ou plusieurs enceintes pour sonoriser entièrement l'endroit de votre choix sans passage de fil. • Réglage individuel du volume de l'enceinte. • Réglage individuel de la tonalité de l'enceinte.

PROMO



950Fr la paire — Agréé P&T

CASQUE VHF SANS FIL STÉRÉO HOBBY 2

Doté de la technologie VHF, le casque sans permet une écoute stéréo parfaite à travers tous les obstacles.

Caractéristiques uniques:

- **Écoute parfaite à travers murs en béton et autres obstacles** (unique sur le marché).
- Portée d'écoute: **plus de 30 mètres.**
- Totale liberté de mouvement.
- Son mono et stereo. Émetteur discret et peu encombrant.
- Possibilité d'utiliser un seul émetteur pour plusieurs écouteurs (sans limitation290 Fr).
- Réglage facile du casque à vos dimensions.
- **Agrée PTT** (seul produit de ce type agrée en France)

PROMO

350Fr

PROCESSEUR VIDEO COULEUR DIGITAL : DV3

Un processeur vidéo digital, haute résolution, contrôlé par un micro-processeur. Ce processeur digital possède une quantité de contrôles que n'offrent pas les autres processeurs dans cette gamme de prix. En plus des contrôles habituels (luminosité/contraste/saturation de couleur/détails et circuit de dérivation) le **DV-3** propose quelques contrôle inédits étonnants. Un contrôle des glissements de couleur (colour shift) permet d'en finir avec le problème des saignements de couleur associé avec presque tous les caméscopes et les magnétoscopes d'aujourd'hui. Un contrôle de l'équilibre de couleur vous permet de corriger une large gamme de teintes de couleur qui peuvent venir d'un éclairage difficile ou d'un mauvais réglage de la balance des blancs. (+ de nombreux autres effets spéciaux).

Possède un Bugblaster intégré.

2390Fr

À DISTRIBUTION AUDI/VIDEO

Pour réaliser plusieurs copies video en même temps.

6WDA Distribution 6 voies connections cinch
Compatible avec le BLUGBASTER

1090Fttc

BOITIER PERITEL AUTOMATIQUE

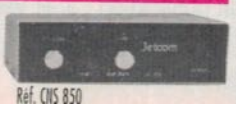
Connectez démodulateur ou magnétoscope et caméra ou TV par péritel.
Operation entièrement automatique.
Elimine toutes les interférences.

490Fttc

CONVERTISSEUR NUMERIQUE DE STANDARD

Transcodeur permet de convertir les signaux **PAL/SECAM/NTSC en PAL/NTSC**
Convertissent les signaux à artir d'un magnétoscope, d'une camera Vidéo, d'un lecteur de CD ou d'un démodulateur satellite
• Correcteur de base-temps intégré

Pour 290 fr nous vous faisons la convertion de vos cassettes Standard ou VHS C ou 8 mm du NTSC / PAL en SECAM ou le contraire



4490Fr — Réf. CNS 850

Transformez votre ampli-stéréo en un système de son-surround à 5 enceintes — 799Fttc
Le Son du Home Cinéma dans votre Salon
Nombreux effets spéciaux - Théâtre, Stondard, Effet Quadriphonique, Effet Spacial etc.
Compatible avec tous les amplis Stéreo (max. 200W.) et toutes les enceintes (à peu près 50Watts).

CABLE POUR LIAISON TV/HI-FI

Pour transfert du son TV sur enceintes de chaine HI-FI).
Grace à sa Prise Péritel Gigogne

179Fttc

3, Bld des Minimes
31201 TOULOUSE cedex2
TEL. : 05 61 58 43 43
FAX : 05 61 58 44 21

BON DE COMMANDE

à retourner accompagné de votre règlement à •WAT•
Veuillez me faire parvenir les articles soulignés

N°CLIENT (si vous en avez un)

NOM :
PRÉNOM :
Adresse :
Code Postal :
Ville :
Pays :
Tél. (Obligatoire) :

REGLEMENT

☐ PAR CHÈQUE ☐ VIREMENT BANCAIRE
☐ CONTRE REMBOURSEMENT
☐ MANDAT POSTAL ☐ PAR CARTE BANCAIRE

N°

DATE D'EXPIRATION

☐ TOUTES CARTES COFINOGA

DATE D'EXPIRATION
Port = 150 F poids de 1 à 15 Kg
Pour la Corse 200 F
Port = 300 F poids de 16 à 30 Kg

Signature OBILGATOIRE

Ouverture 7 / 7 de 9 h à 21 h
Dimanche de 9 h à 19 h

DEMANDEZ NOTRE CATALOGUE GÉNÉRAL DE 105 PAGES PLUS DE 1000 ARTICLES EN COULEUR :
PARTICIPATION DE 50 F
QUI SERONT DÉDUIT DE VOTRE PROCHAINE COMMANDE
VALABLE JUSQU'A MARS 97 (HP)

+ remise de 20 % et 5% sur les articles en promo du catalogue

Petites annonces Classées

Offre d'emploi

Magasin sur Paris en TV, Hifi, Vidéo et Home Cinéma recherche vendeur en accessoires avec expérience
Nous contacter du lundi au vendredi de 10 h à 12 h 30 au :
01 49 29 10 99

Ventes de matériel

APPAREILS DE MESURES ELECTRONIQUES D'OCCASION.
OSCILLOSCOPES, GÉNÉRATEURS, ETC.
HFC AUDIOVISUEL.
TOUR DE L'EUROPE 68100 MULHOUSE
RCS MULHOUSE B 306 795 576
TEL. 03 89 45 52 11

Cause double emploi,
vends oscillsocopes parfait état :
- **TEKTRONICS** 2205, bitrace 20 MHz
- **HAMEG** HM 203-7
- **UNITRON** P 207, 1 trace 10 MHz
- **HITACHI** V 1050, 100 MHz, 4 traces, double base de temps (retardée)
- **TEKTRONICS** 5103 V, 4 traces

+ appareils de mesure divers
Contacter S.E.D.T.
au 01 43 38 94 24

Demande d'emploi

Jeune Homme 24 ans
BTS électronique recherche emploi.
Expérience en dépannage téléphone, fax et téléphone portable GSM.
Tél. : 02 99 39 37 01
répondeur si absent.

Divers

Syndicat Mesure Compatibilité électromagnétique électro-acoustique SM-CEM-EA
Le but de notre association repose sur une entente commune, destinée à réduire le coût de chaque opération de mesure. Nous disposons de tous les instruments de mesure et d'analyse afin de finaliser votre produit pour le marquage CE.
Normes : NF-EN50081-1 : compatibilité électro-magnétique, normes **NF-EN50082-1** génériques, émission, résidentiel, commercial et industrie légère.
Après analyses, si votre produit n'est pas aux normes, nous nous efforcerons de résoudre les problèmes puisque nous disposons d'un laboratoire avec assistance technique, vous recevrez un rapport de tests complet ainsi que toutes les courbes et commentaires. Nous sommes à votre disposition pour vous communiquer le tarif d'une journée de mesures, tout à fait exceptionnel
Tél. : 01 30 76 91 07
Fax : 01 39 61 67 94

Location d'un labo RF avec technicien.
Toutes mesures de 20 Hz à 3 GHz : spectral, balayage, comptage, générateur.
Idéal pour études produits, contrôles de cartes électroniques et mises au point avant les pré-qualif CEM.
Tarification horaire.
Devis et modalités sur demande.
Tél. pour RDV 01 69 57 00 85
ou 06 08 72 24 17
Email : bajcik @ worldnet.fr

Divers

IMPRELEC BP N°5
74550 PERRIGNIER
spécialiste du circuit imprimé proto/série
+ de 15 ans à votre service.
Professionnel et grand public
nous consulter au
Tél. : 04 50 72 46 26
Fax : 04 50 72 49 24

Fonds de commerce

A louer sans pas de porte
banlieue sud de Paris face stat. RER Massy-Verrières magasin installé pour électro-ménager 130 m² + 125 m² réservés ateliers ou bureaux
+ 4 parkings
Clientèle potentielle
Tél. : 01 69 20 96 94

Fonds de commerce

Banlieue sud de Paris,
locaux de 500 m² avec parking (250 m² au sol + 150 m² en mezzanine + 100 m² de bureaux) à louer ou à vendre. Proximité du A5, A6, N 104
Tél. : 01 64 38 81 81.

A céder SARL d'un magasin de vente de composants et matériel électronique, existant depuis 25 ans. Situé dans le centre de Paris à proximité d'une gare à forte zone de chalandise. Murs en location. Opportunité pour personne dynamique et motivée pour restructurer et développer cette activité.
Toutes formes de transaction sont envisageables (vente, location-vente, gérance libre...)
Prendre contact avec **Gilles MORIZE**
Cabinet Interprofessionnel
1, rue de La Haye BP 10910
95731 Roissy CDG
Tél. : 01 49 19 21 05

Conditions tarifs

Nous prions nos annonceurs de bien vouloir noter que le montant des petites annonces doit être obligatoirement joint au texte envoyé (date limite : le 20 du mois précédent la parution), le tout devant être adressé à la SOCIETE AUXILIAIRE DE PUBLICITE Petites Annonces LE HAUT-PARLEUR - 2 à 12, rue de Bellevue 75940 Paris Cedex 19.
Tél. : 01 44 84 84 84 poste 447. C.C.P. Paris 3793-60.

OFFRE D'EMPLOI la ligne	TTC 46 F
DEMANDE D'EMPLOI la ligne	TTC 14 F
ACHAT DE MATERIEL la ligne	TTC 46 F
VENTE DE MATERIEL la ligne	TTC 46 F
FONDS DE COMMERCE la ligne	TTC 55 F
DIVERS la ligne	TTC 55 F
DOMICILIATION AU JOURNAL	TTC 65 F
FORFAIT D'ENCADREMENT	TTC 95 F

la ligne de 31 signes ou espaces

Répertoire des annonceurs

ABONNEMENT	116-117
ARMA	4
AUDAX INDUSTRIES	35-36-37
BLOUDEX	97
CABASSE	IIe de couv.
CRELEC	103
DSMA	31
ELECTRONIQUE PRATIQUE	95
GES	127
HAUT-PARLEUR SYSTEMES	123
HBN	115
HIFIMEDIAX	125
HIROSHI GROUP	83-84-85
ILLEL	15
LA LUMIERE INTELLIGENTE	105
LA MAISON DU HAUT-PARLEUR	29
LE GUIDE DU DJ (SONO)	96
LE HAUT-PARLEUR (ANCIENS NUMEROS)	114
LES CYCLADES ELECTRONIQUE	98
LEXTRONIC	111
MEDIA DIRECT CONCEPT	30
MUSIC FORCE	28
SALON DE LA VIDEO	66-67
SALON DE LA VIDEO	IVe de couv.
SEMAINE DE LA PRESSE A L'ECOLE	103
SPACER	112-113
TELEMENAGER SEBASTOPOL	17
TERAL	129-130 et IIIe de couv.
TSM SONO 95	125
WORLD ADVANCED TECHNOLOGY	118 à 121

Directeur de la publication : J.-P. Ventillard - N° Commission paritaire 56.701 - Imprimerie R.E.G.

HAUT-PARLEURS SYSTEMES

35, rue Guy-Moquet - 75017 PARIS - Tél. : 01.42.26.38.45 - Métro : Guy-Moquet

Ouvert pendant le salon les 15, 16 et 17 mars. Présentation des nouveautés 97

KITS ENCEINTES ET HAUT-PARLEURS

Audax - Siare - Dynaudio - Beyma - SEAS - Focal - JBL - Altec - KEF - Davis - Fostex - Stratec - Visaton - Triangle - Vifa - Scan Speak

PLUS DE 50 MODELES EN ECOUTE DANS 3 AUDITORIUMS

DAVIS ACOUSTICS

KARLTON

Une très belle nouveauté
2 x 17 cm kevlar tressé tweeter titane amorti - aimant néodium - clarté, aération, homogénéité
Kit HP/filtre : 1590 F
option ébénisterie
Tous les kits et haut-parleurs DAVIS disponibles

AUDAX

KIT HOME CINEMA AUDAX AVM1700
Le pack AVM 1700 se compose : de 2 kits HMZ-1700 enceintes 2 voies bass-reflex type colonne pour les voies latérales, d'une voie centrale en kit VA414 5 haut-parleurs, d'un kit HP 240 caisson de grave avec boomer 240 mm en push-pull, d'un kit 2 satellites (2 voies) HTF 125 pour les voies arrières. ces kits comprennent les haut-parleurs, les filtres, les borniers, les évents, la visserie et les plans de montage mais s'entendent hors ébénisterie.
Le pack AVM 1700 complet : **5459F TTC**
Chaque élément se vend aussi séparément. Nous consulter.

EBENISTERIES

3 formules :
- PRÉDÉCOUPÉES
- MONTÉES BRUTES
- FINIES PLAQUÉES

STANDARD OU SUIVANT VOS PLANS

REPARATIONS toutes enceintes

GUIDE du HAUT-PARLEUR 96/97
34 pages
Disponible au magasin
Ou contre 40 F en chèque ou mandat
(A l'ordre de ***S.A.I.***)
Joindre 2 timbres à 3 F ou 6 F pour outre-mer
Remboursable pour 500 F d'achat

FOCAL

KITS
«HOME THEATER»
- Surround A100...975 F
- Centrale A200 ..1695 F

KITS ENCEINTES
- B 300.....1125 F
- B 400.....1350 F
- C 500 .....1250 F
- C 600 .....1575 F
- C 700 .....2175 F
- C 800 .....3150 F

C700

RAVEN

Tweeter à ruban R1 : 96 DBW/m 3000 à 50000 Hz **1600 F**
R2 : 98 DBW/m 2500 à 50000 Hz **2300 F**
INESPÉRÉ !!!

SCAN SPEAK «FJORD»

HAUT-PARLEURS EXCEPTIONNELS
ECOUTE EXCEPTIONNELLE
17 cm polypro ou 19 mm à cavité. Dim. : 95 x 205 x 300.
Kit HP/filtre : **1650 F**
Kit ébénisterie : **600 F**

TRIANGLE

Retour en force
4 nouveaux kits
UNIT : **645 F**
IKOTO : **995 F**
ALCION : **1745 F**
ICONOR : **2495 F**
Prix réalistes et qualité

OFFRE EXCEPTIONNELLE

HAUT-PARLEUR PHILIPS KIT AD 100
3 voies 21 cm grave - 11 cm médium TW dôme 25 cm - filtre 3 voies - borniers et events - 100 Watts RMS - BP : 38 à 20000 Hz - Dim. 28 x 32 x 90 cm.
Kit HP/filtre : 570 F
Option : kit ébénisterie **500 F**
Offre valable jusqu'à épuisement des stocks.

Cabasse

TOUS LES HAUT-PARLEURS ET KITS ENCEINTES

Kit n°1..... 1990 F
«Chaloupe»
Kit n°2..... 2950 F
Skiff
Kit n°3..... 3650 F
Escadre

TOUS LES KITS SONT LIVRES AVEC LES PLANS D'ORIGINE

LES ISODYNAMIQUES

- PLUS DE PRESENCE
- PLUS DE NATUREL

ISO-1B Kit : **3650 F**
ISO-2B : **4900 F**
ISO-4B : **11950 F**
ISO-1B

HOME CINEMA

Voies centrales kit

Dialogue 1

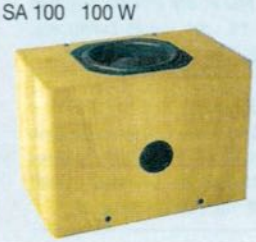
Dialogue 1 : **650 F**
2 x 13 Audax + Tw
Dialogue 2 : **780 F**
13 Focal + Tw Audax
Dialogue 3 : **1990 F**
2 x 13 Focal + titane Audax
Karol Davis : **1550 F**
2 x 13 Kevlar + Tw

EFFETS

Compact	**790 F**
Piccola	**590 F**
Kelly Davis	**735 F**

CAISSONS DE GRAVE

W 40 26 Focal DB	**1100 F**
W 30 21 Focal DB	**750 F**
W 60 30 Focal DB	**1950 F**
OPTION ampli filtre règlable	
SA 50 50 W	**990 F**
SA 100 100 W	**1590 F**



W40

DYNAUDIO®

«GEMINI»
transparence et niveau de grave incroyable pour la taille
Kit HP/filtre : **3190 F**
option ébénisterie kit : 500 F

Toute la gamme des haut-parleurs, kits Compact Monitor, Aries, Finale, etc.

Y. COCHET
ELECTRONIQUE A TUBES

Nouvelle gamme 97

ALP deux A	2 x 40 W ampli/préampli		
Kit	**5900 F**	Monté	**7500 F**
AL deux A	amplis 2 x 40 watts		
Kit	**5450 F**	Monté	**6900 F**
AL trois	amplis 2 x 80 watts		
Kit	**8200 F**	Monté	**11200 F**
Préampli P3			
Kit	**4200 F**	Monté	**5400 F**
Préampli P3X		Sans phono	
Kit	**3700 F**	Monté	**4700 F**

Les kits d'extension aux nouvelles versions seront disponibles
Mode fonctionnement : **pentode ou triode par simple commutation**
Direct de Russie : tubes Soutek EL34 : **100 F** ECC 81,82,83 : **50 F**, 300 B : **850 F**, 6L6GC : **120 F**

GARANTIE

Assistance jusqu'à totale satisfaction pour tous nos kits.

Etude de tous les systèmes pour automobile

OPTIMA

STUDIO LAB 300
31 cm Beyma
17 cm Fostex
TW focal
180 watts RMS
BP : 37/20000 Hz
Ecoute «type studio»
Kit HP/filtre : **2690 F**
Option kit ébénisterie : 1000 F

HEURES D'OUVERTURE DU MARDI AU SAMEDI de 10 h à 13 h et de 14 h à 19 h 30

ÉTUDE DE TOUS LES SYSTEMES AUTOMOBILE ET ENCEINTES

Boutique Lecteurs

BOURSE AUX OCCASIONS

Hifi

Amplificateurs

Vends pré-ampli à tubes Yves Cochet P. deux 2000 F intégrés Marantz 1040 700 F Luxman L-30 coffret bois 700 F, magnétophone micro cassette Sony MR-2 neuf 600 F. Tél. : 06 08 90 71 55.

Vends ampli Luxman M 2000 2 x 120 W ampli Akai AM 2400 2 x 40 W EQ Sansui SE7 2 x 10 Freq. CD Marantz CD 873 Sony CDP C235M plateau 5CD lect. K7 Nakamichi 580 M en panne. Antonio Carrara, 18, rue Louis-Delaporte, 75020 PARIS. Tél. : 01 43 79 72 50.

Vends bon état matériel sono Bouyer : ampli 30 W transistors + deux projecteurs de son + deux micros le tout 1200 F. Etienne LOURME, 1, rue du Général-Debeney, 60200 COMPIEGNE. Tél. : 03 44 86 63 75.

Ampli à tube

Vds ampli à tubes Philips AG 9015 décrit dans l'Audiophile n° 18 1800 F, Philips AG 9016 400 F, tuner FM à tubes Esart 800 F, Jason FM mono FMT7 500 F. Jean-Claude CHATJIMIKES, 14, rue Théophile-Roussel, 75012 PARIS. Tél. : 01 43 43 22 54.

Double emploi brade 50% valeur amp-préamp. à tubes sous garantie AMC 3030A emballage origine qqs heures de fonctionnement 3200 F. Yves LACOUR, 2, place Gaillard, 63000 CLERMONT-FERRAND. Tél. HB : 04 73 36 81 29.

Platines bandes

Vds magnétoscope Nagra IVSJ + micro QSCM2 + alim AJN2 + ampli HP EAG07 + manuel utilisation + manuel technique 15000 F. Guy SEREN, 26 bis, allée des Pins, 91700 SAINTE-GENEVIEVE-DES-BOIS. Tél. : 01 60 15 27 2??.

Rech. magnéto Stellavox SP7A stéréo N°762190 volé en voiture 15-02-97 dans le Doubs - récompense. Contactez Jacques PARCHEMIN. tél. : 01 34 61 75 99.

Vends Revox A77 2 pistes en valise + télécommande + casque 800 F les deux 1500 F, platines Thorens, Philips, Garard pour pièces 150 F, Philips 417 150 F. Roger COCU, 35, avenue de la République, 18110 ST-MARTIN-D'AUXIGNY. Tél.: 02 48 64 68 48.

Recherche cartouche(s) pour magnétophone «3M» à bandes superposées (dim. : 24 x 24 cm² environ) notice bienvenue. Merci. Alain PREVOST, 2, place du Maroc, 75019 PARIS. Tél. : 01 40 35 77 63 après 19 h.

Prière à la personne de Savoie (ou de Haute-Savoie) qui m'avait téléphoné le mois dernier pour le magnéto «Royal de luxe» de bien vouloir reprendre contact. Merci. Daniel MATHIEU, Presbytère, 24450 LA COQUILLE. Tél. : 05 53 52 80 55.

Platine cassette

Vends platine cassette digitale Philips DDC600 état neuf 1500 F. Daniel ZIMMERMANN, 16, rue de l'Abattoir, 67300 SCHILTIGHEIM. Tél. : 03 88 33 44 20.

Platines laser

Vends CD Mac Intosh MCD 7007 TBE prix 10000 F. Hervé DEFOSSES. Tél. : 01 45 57 27 62.

Vends deux ébénisteries JBL R123 SSHF eq. anal. graf. Marantz EQ551 tuner Luxman T111L K7 alpage AL 300 petite panne gal - cour HP JBL 2 x 066 TW 2 x TE5 MD et div. Philips. Antonio CARRARA, 18, rue Louis-Delaporte, 75020 PARIS. Tél. : 01 43 79 72 50.

Vends HP Supravox 2 x T215SRTF : 700 F, 2 x T245 : 500 F. platine disques Dual 1009 16,33, 45, 78 T : 400 F. Michel LEFRANC, 12, av. de Cressac, 78990 ELANCOURT. Tél. : 01 30 50 08 32.

Enceintes acoustiques

Vends paire Jean-Marie Reynaud offrande : 18000 F et ampli Kenwood Laboratory 9000 F. Guy BRIDIER, Bois-Soulage, 30260 SARDAN. Tél. : 04 66 77 83 25.

Vds paires haut-parleurs Hifi neufs emballage d'origine focal Audiom 7 V polyglass medium 95 dB focal 10C01 grave 95 dB 3000 F le tout détail possible. Denis POUSSOU, Caillavet, 47500 MONTAYRAL. Tél. : 05 53 40 92 95

Accessoires hifi

Vends état neuf emballage origine mini-mixer pro 12 voies Mackie 1202 : 2700 F, réverb. Alesis Microverb 2 : 950 F - casque Sony MDR-CD 1000, qualité monitor, diaphragme biocel. 900 F. Alain MOUSSARIE, 1, impasse Eugène-Delacroix, 94000 CRETEIL. Tél. : 01 43 77 52 00 19h-22h.

Vends chaîne complète Sony (5 parties, tuner, CD, equaliseur graph., K7, amplifieur) + 2 enceintes Jamo (2 x 60 W) + 1 caisson de basse, acheté 12000 F mais cédé 3500 F (urgent). Pierre EUDES, 168, bd Malesherbes, 75017 PARIS. Tél. : 01 46 22 54 05.

Vidéo

Caméra

Vends caméra tritube JVC KY2000 + magnéto Umatic JVC portable CR4400E + alim 6 KF caméra NIZO S8S80 900 F + 24 x 36 reflex Miranda sensorex obj. 1,8 x 50 + télé. Françoise POMMIER, 23, allée des Bleuets, 03400 YZEURE. Tél. le soir : 04 70 44 80 77.

Vds mat. de surveillance vidéo «Mythos» prof. caméra + support câble moniteur 4 voies état neuf px : 3800 F. Michel MINIER, 352, rue H. Barbusse, 62232 ANNEZIN. Tél. : 03 21 57 60 98 Béthune.

Comédien-cinéaste débutant cherche don matériel 16 mm pour réaliser 1er film cinéma 16 ou 35 (caméra et projecteur sonore apprécié), état de marche. Merci. Marc MARCILLAC, 52, rue des Vinaigriers, 75010 PARIS. Tél. : 01 40 35 84 53.

Vds caméras : bauer 88RS 2 x 8 zoom 300 F, Kodak Ektasound 230 S8 600 F, les 2 : 750 F, Pathé Webo A 9 mm 5 400 F, dessins animés S8, comiques 8 actuas 16, liste 1 timbre. Louis BESSE, 1508, avenue de la Mer, 83140 SIX-FOURS. Tél. : 04 94 34 66 50.

Magnétoscope

Vends vidéoprojecteur Sony tritube VPH600QM + téléc. VPR722 diagonale 1,80 m très bon état 14500 F. Jacques BONNARD, 65, route de Chartres, 91400 ORSAY, Tél. : 01 69 07 07 57.

Cherche adaptateur Canal + CGV (C + sur TV sans péritel) faire offre au 01 30 51 82 46. Jean-Claude VAGNEUX, 40, rue de Belle-Ile, 78310 MAUREPAS.

Sur minitel 3615 code HP

d'autres petites annonces classées ! Ce que vous n'avez pas trouvé dans la revue peut être sur

HIFIMEDIAX

Nouveau : serveur minitel

3615

code

Hifimediax

(1,29 F la minute)

Gagnez un kit d'enceintes par mois sur notre serveur !

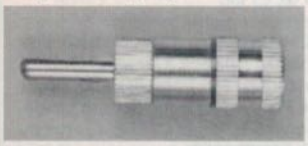
Disque nettoyeur à sec CD, CD-ROM CDI, avec musique et instructions

Ref : CD411 BANDRIDGE **99 FF***

Cassette nettoyeur humide vidéo : VHS - VHSC - HI 8

Ref :
- VA 200 VHS **69 FF***
- VA 214 VHSC **69 FF***
- VA 217 HI 8 **69 FF***

1 paire fiches banane dorées (autoserrantes dans le bornier) pour câble jusqu'à 10 mm²



Ref :PG8123 **69 FF***

Cordon OFC modulation Auto Sélection Respect du timbre et transparence Monté avec 4 cinchs métal

Ref :
- 50604 2 x 40 cm **230 FF***
- 50607 2 x 70 cm **230 FF***
- 50610 2 x 1 m **290 FF***

Musical Fidelity X10D
Etage à tubes classe A
2 triodes ECC88

Ref :XD10 **1490 FF***

Tubes SOVTEK

EL84 - 6BQ5	penthode	**59 FF***
- EL34G+	penthode	**169 FF***
- 6L6WGC-5881	penthode	**139 FF***
- 6DJ8W	double triode	**99 FF***
- 6C33B	triode	**790 FF***

Tubes AUDIO VOICE

- 6550A	penthode	**259 FF***
- KT88	penthode	**290 FF***
- KT99	penthode	**490 FF***
- 2A3	triode	**299 FF***
- 300B	triode	**990 FF***
- GL211	triode	**390 FF***

Prise Péritel contacts dorés
BLINDEE
MAXI CORDON OFC
QUALITE SUPERIEURE 1,5 M
21 pôles connectés

Ref :VL7392T **169 FF***

* Prix publics TTC constatés.

Câble HP FOCAL 4 mm² OFC multibrins repéré, écartement des deux fils + et - dans gaine unique transparente

Ref : FOCAL 4 MM2 **29 FF*/le mètre**

Marques de haut-parleurs distribuées :

Acr Fostex - Altai - Audax - Ardan - Davis - Dynaudio - Eminence - Focal - BL - Monacor - Monarch - RCF - SEAS - Scanspeak - Soundlab - Supravox - Triangle - Vifa - Visaton... (merci de joindre votre chèque de commande à l'adresse ci-dessous)

PORT GRATUIT POUR LA FRANCE METROPOLITAINE

- enceintes sur mesure
- réparation d'enceintes (électronique et ébénisterie)
- ébénisteries à plat et montées, brutes ou finies
- kits d'enceintes hifi-sono (concept auto)

euillez me faire parvenir votre catalogue contre 25 FF par chèque à ordre de Hifimediax, BP 317, 13493 Marseille Cedex 4

om : .....

dresse : .....

ode postal : ..... Ville : .....

SONO 95 95814 ARGENTEUIL

MINI TOP 2X180WATTS

COMPREND :
2 LECTEURS CD
1 AMPLIFICATEUR 2X180WATTS
1 TABLE DE MIXAGE 8 ENTRÉES
2 ENCEINTES 200WATTS
1 FLY REGIE CD + 2X5 METRES CABLES HP

5880Frs

KIT HAUT-PARLEURS HIFI

100WATTS KIT HIFI REF 17-102P 2 VOIES 8Ω
PUISSANCE 100 WATTS
LE KIT COMPREND
1 BOOMER ø170
1 TWEETER
1 FILTRE
TOILE ACCOSTIQUE
1 PLAN DE CABLAGE
ET PLAN DE L'ENCEINTE
PRIX 240,00F

100WATTS KIT HIFI REF 17-103P 3 VOIES 8Ω
PUISSANCE 100 WATTS
LE KIT COMPREND
1 BOOMER ø170
1 TWEETER- 1 MEDIUM
1 FILTRE
TOILE ACOUSTIQUE
1 PLAN DE CABLAGE
ET PLAN DE L'ENCEINTE
PRIX 290,00F

150WATTS KIT HIFI REF 21-152P 2 VOIES 8Ω
PUISSANCE 150 WATTS
LE KIT COMPREND
1 BOOMER ø210
1 TWEETER
1 FILTRE
TOILE ACOUSTIQUE
1 PLAN DE CABLAGE
ET PLAN DE L'ENCEINTE
PRIX 330,00F

150WATTS KIT HIFI REF 21-153P 3 VOIES 8Ω
PUISSANCE 150 WATTS
LE KIT COMPREND
1 BOOMER ø210
1 TWEETER- 1 MEDIUM
1 FILTRE
TOILE ACOUSTIQUE
1 PLAN DE CABLAGE
ET PLAN DE L'ENCEINTE
PRIX 390,00F

150WATTS KIT HIFI REF 26-152P 2 VOIES 8Ω
PUISSANCE 150 WATTS
LE KIT COMPREND
1 BOOMER ø260
1 TWEETERS
1 FILTRE
TOILE ACOUSTIQUE
1 PLAN DE CABLAGE
ET PLAN DE L'ENCEINTE
PRIX 420,00F

150WATTS KIT HIFI REF 26-153P 3 VOIES 8Ω
PUISSANCE 150 WATTS
LE KIT COMPREND
1 BOOMER ø260
1 TWEETERS- 1 MEDIUM
1 FILTRE
TOILE ACOUSTIQUE
1 PLAN DE CABLAGE
ET PLAN DE L'ENCEINTE
PRIX 490,00F

200WATTS KIT AUTO CAR 262 2 VOIES 4Ω
PUISSANCE 200 WATTS
LE KIT COMPREND
1 BOOMER ø 260
1 TWEETER
1 FILTRE
1 PLAN DE CABLAGE
PRIX 410,00F

300WATTS KIT AUTO CAR 312 2 VOIES 4Ω
PUISSANCE 300 WATTS
LE KIT COMPREND
1 BOOMER ø 310
1 TWEETER
1 FILTRE
1 PLAN DE CABLAGE
PRIX 510,00F

KIT 91dB 2 VOIES CENTRALES
PUISSANCE 100 WATTS
LE KIT COMPREND
2 BOOMER ø 130
2 TWEETERS
1 FILTRE
1 PLAN DE CABLAGE
PRIX 430,00F

KIT 91dB 2 VOIES CENTRALES
PUISSANCE 100 WATTS
LE KIT COMPREND
4 BOOMER ø 100
2 TWEETERS
1 FILTRE
1 PLAN DE CABLAGE
PRIX 480,00F

KARAOKÉ 500 TITRES
9900Frs

Location 850Frs

KIT AUTO 3V 400W

KIT COMPLET COMPREND :
- 2 HAUT PARLEURS SUB WOOFER ø310
- 2 MEDIUMS - 2 TWEETERS
- 2 FILTRES
- 1 AMPLI 2X200WATTS

PORT/EMB 100Frs
PRIX **1495F**

CATALOGUE AUTO CONTRE 10F EN TIMBRES

AFFAIRE

AMPLI 2X180WATTS
1095Frs

"SONO 17" **TSME**
Z.A DES GROSSINES
17320 MARENNES
SHOW ROOM **DEMONSTRATION PERMANENTE** TEL 05 46 85 37 60
OUVERT DE MARDI AU SAMEDI

"SONO 95" **T.S.M.E**
151 RUE MICHEL CARRE
95814 ARGENTEUIL
TEL 01 39 61 14 78 FAX 01 39 61 67 94
OUVERT DU LUND I A PARTIR DE 15H00 AU SAMEDI MIDI 12H30
De 9h30 à 12h30 et de 15h00 à 18h30
Magasin situé rue parallèle au quai de seine
CATALOGUE SONO 40 PAGES CONTRE 10 FRS EN TIMBRE

Vous pouvez payer par carte de credit en nous TEL votre commande

BON DE COMMANDE

Nom.....
Adresse.....
.....
.....

DESIGNATION QUANTITE PRIX UNIT PRIX TOTAL

.....
.....
.....

Port / Emballage 60Frs par ref ou N.C .....
Ci joint un chèque de .....

HP 03

photos non contractuelles disponibles jusqu'à épuisement du stock

Boutique Lecteurs

Téléviseur

Vds doc et platines TVC liste contre enveloppe self-adressée. Doc. scopes, auto, radio, K7, hifi, radio K7, magnétophones, tourne-disque, radio réveil, etc. Hubert DUPRE, 16, rue Michel Lardot, 10450 BREVIANDES.

Rech. schéma et mode programmation TVC Salora type T439. J.-Claude FARAMOND, 5, imp. René-Louis Lafforgue, 33700 MERIGNAC. Tél. : 05 56 34 17 26.

Micro Informatique

Micro-ordinateurs

Vds Pentium 90, 16 Mo RAM carte vidéo Cirrus Logic, carte son, et lecteur de CD, logiciels pré-installés 6500 F à débattre et écran 15" + enceintes 80 W. Frédéric LAGUENY, Lot 20, La Madrague, 31850 BEAUPUY. Tél. : 05 61 84 81 06.

Vends portable Compaq 286 1500 F portable Bull 1200 F divers imprimantes. Rémy LOUVRADOUX, rue de la Fon-Close, 24240 SIGOULES. Tél. : 05 53 58 46 78.

PC Compaq 286-386 écran monoch. complet 1300 F avec imprimante bon état onduleur 600 VA 900 F. Alim. 24 V continue sauvegarde par accus 350 F. Richard DELAPORTE, 102, rte d'Avion, 62800 LIEVIN, Tél. : 03 21 70 49 20.

Vends PC 486DX66 350 Mo RAM 4 Mo SVGA 1024 x 768 clavier Win 95 DOS 6-2, Win 3-1 ou Windows 95 office Kortex imprimante Nec P70 le tout 3500 F à débattre. Patrick FEREY, 125, avenue du Général de Gaulle, 92250 LA GARENNE-COLOMBES. Tél. : 01 47 85 62 31.

Périphériques

Achète lecteur 5 1/4 avec cordon et interface contrôleur de disquettes pour Thomson T07/70 et logiciel Microscillo de Infogrames. Tél. : 02 31 92 14 80.

Retraité débutant sur ordinateur cherche personne possédant logiciel Boardmaker pour renseignements concernant utilisation et possibilités avant achat. Henri FOUCART, 71, rue de la Belette, 79270 LE VANNEAU. Tél. : 05 49 35 01 17.

Accessoires micro

Cherche copie disquette Quattro pro 5.0 Borland, disquette 4 sur 5 Merci. Jean SERIES, 16, rue Pasteur, 91700 SAINTE-GENEVIEVE-DES-BOIS. Tél. : 01 60 16 71 13.

Electronique

Appareils de mesure

Cherche schéma, photocopie Métrix MX222A, ampli Sansui A40 et JVC AX2 frais payés. Bernard SUEL, 19, rue au Beurre, 59189 THIENNES. Tél. : 03 28 43 65 67.

Vends oscillo Tektro 2445 4 x 150 MH manuel d'origine + sonde mesure auto 30 mémoires de config. autotest curseurs V/T/FQ 200 µV/div. Double BDT 1 ns/div prix 8000 F. Jean-Marc JUNGERS, 12, rue du Château-d'Eau, 38230 CHARVIEU-CHAVAGNEUX. Tél. : 04 78 32 58 53

Vds oscillo Philips PM3350 50 MHz 100 ms/s + sondes RS232 + multimètre Philips PM2525 + sonde + cordons le tout état neuf cause double emploi. Didier BINET, 8, chemin Corne-Gaudet, 25170 CHAUCENNE. Tél. : 03 81 58 01 68.

Vds G. LF110 2 à 220 M AMFM G. HP. 606 50 k à 65 M S. HF. Reg. G. 612 450 à 1230 M excurs. Ferisol 20 à 900 M tiroirs Tektro 1A7 53/54 K CA 53/54 C 53D M.L. HUMBERT Ulysse, 17 bis, rue des Graviers, 92160 ANTONY. Tél. : 01 47 02 09 40.

Vds pont de mesure Cartex mod. 610 pour résistances et capas. état OK 300 F + port. Daniel FALGOUX, 1, allée des Croustières, 13770 VENELLES. Tél. : (HR) 04 42 54 22 70.

Vds matériel pro pour fabrication circuit imprimé graveuse KF + boîte U.V. + laveuse prix 1500 F le tout. Jean FRANÇOIS, 38, rte de Bourbourg, 59180 CAPPELLE. Tél. : 03 28 60 33 62.

Recherche notice impédancemètre Métrix IX704A et ampli Rotel RA 6T1, achète wobuloscope Métrix 206A. Guy AVERTIS, 32, rue des Dahlias, 44700 ORVAULT. tél. : 02 40 76 01 22.

Vds ensemble d'analyse logique pour 3900 F, analyseur Thurlby 20 MHz 16 voies connecté sur oscillo Métrix OX 710. Arnaud PROCHASKA, 15 bis, bd Gambetta, 46000 CAHORS.

Vds oscilloscopes Tektronix 465/475 et Hewlett-Packard 1710/1740 matériel pro en parfait état et révisé. prix 3 à 5 KF pièce. Tél. après 19 h. : 05 55 85 76 43.

Emission/réception satellite

Vends RX professionnel, décamétrique «SFR» type RV 535 de 100 kHz à 30 MHz, complet TBE 1400 F. Tél. : 01 42 28 81 01.

Vends scanner Realistic PRO-32 60 A5 12 MHz, 200 mémoires excel. état 1500 F emballage d'origine. J.-Jacques SERRE, 25, rue Pasteur, 91610 BALLANCOURT. Tél. : 01 64 93 31 16.

Composants

Je recherche pour dépannage d'un poste Loewe la lampe multiple 3NFW. Pierre MARZANO, 6, rue de Pazimpol, 35700 RENNES. Tél. : 02 99 63 05 39.

Vends matériel divers transfo de soudure, documentaires 16 mm etc. demander liste avec enveloppe timbrée. André HEBRARD, 5, rue Pasteur, 78450 CHEVREUSE. Tél. : 01 30 52 78 41.

Rech. doc. tech. sur RX fabrication RDA Hartmannsdorf Capri 6401 ST-GAM GOPO 40CFM tubes ECC85 EF 89 ECH81 2 x EBF 89 2 x ECC 83 2 x EL 84 2 x EM 84 4HP. Armand SINE, 9, Grande-Rue, 41220 ST-LAURENT-NOUAN. Tél. : 02 54 87 70 96.

Brocante

Vds au plus offrant un meuble radio phono très bon état L.M.T. de 1950 type 600-464 4 HP œil magique H 085 L 062 P 036. Antoinette PLUVIEUX, 5, av. Jean-Laigret Bat. C., 41000 BLOIS. Tél. : 02 54 78 92 53.

Liquide projecteurs Agfasonector 8 mm Heurtier supertri magnéto portatif Optacord 408 courroies objectifs etc. oscillo tellurométre impulsiomètre génér. fréq. Jean FERRAND. 17, rue Petit Paris, 37110 CHATEAU-RENAULT. Tél. : 02 47 56 07 66.

Divers

Vds livres radio TV électronique Heatkit IM176 tubes EL38-EL39 D67/31-32-6146W wobulateur RD 410B 1000 F antennes MTX 240 BV 131 ordinat. X07 canon 800 F TPR. Paul BAUMANN 20, av. Lyautey, 83000 TOULON. Tél. : 04 94 02 81 82.

Rech. catalogues TSF 1920/40. Vds TSF postes à galène à lampes HP diffuseurs cadres app. mesures anc. noyer radios Philips Tecale mit Sonora Lange. Liste c/timbre. Roger CALLE, 67, rue du Rudel, 81000 ALBI.

Echange contre 1 poste TSF année 35-55 bon état de marche et ébénisterie une télé NB radio AM/FM ø 12 cm sur secteur - batterie allume-cigare et sur piles. Christian GUERIN, rue du 8 Mai, 86600 ST-SAUVANT. Tél. : 05 49 59 70 80.

Vds projecteur 16 mm Pathé Movie MS24 optique magnétique enregistrement lampe 24 V 250 W 3500 F Eiki RT3 optique magnétique enregistrement 3000 F. Jean BERTHELOT, 4, avenue Lefevre, 94340 JOINVILLE-LE-PONT. Tél. : 01 48 85 62 10.

Vds projecteur 35 mm cabine ACC 1945 pied lanterne ARC redresseur P 5000 F. Ach. écran perlé 2m30 x 2 m mini. Faire offre. Vds enrouleuse 16-220 V Jean MONELLO, Les Clos N°88, 83550 VIDAUBAN. Tél. : 04 94 73 68 30.

Vds clavier électronique KN 2000 Technics 61 touches 250 sons 200 rythmes séquenceur 16 pistes lect./enr. disquettes intégré valeur 16000 F cédé 10000 F. Jean LEHMANN, 10, avenue du Maréchal-Juin, 92150 SURESNES. Tél. : 01 42 04 09 91.

Achète tout vieux matériel même HS de marque Altec, JBL, EV, Mac Intosh, Dynaco, Quad, Western-Electric, EMT, SME, Marantz, RCA, Westrex, LEAK, lot de tube + pièce BF, etc. Tél. : 01 49 44 16 43. Jean-Luc.

Rech. Pratique 6/7/8 montage multimètre numérique du cours Eurelec TV NB et C. André DUBOIS, 13, rue Pierre-Leroux, 75007 PARIS. Tél. : 01 45 67 17 95.

Recherche copieur Pentagon C 322 monocopieur en état de fonctionnement ou occasdion pour récupération pièces. Raymond CARMIN, 17770 BURIE. Tél. : 05 46 94 90 23.

LE PLUS GRAND CHOIX DE MATERIELS
POUR L'EMISSION ET LA RECEPTION DES ONDES COURTES

FRG-100 - YAESU
RX BASE HF - 50 kHz à 30 MHz
AM/SSB/CW (option FM). 50 mémoires

WATTMETRES/ROSMETRES
Modèles portables ou de table. Affichage simple aiguille ou 2 aiguilles croisées. De 1,8 MHz à 2,5 GHz, jusqu'à 3 kW suivant fréquences. Sondes internes ou déportées.

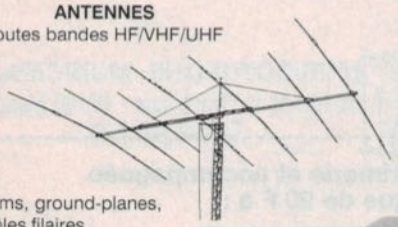
SX1000 DIAMOND

EMETTEURS/RECEPTEURS
MOBILES VHF, UHF ET BI-BANDES
Jusqu'à 50 W, FM et Packet, mémoires multi-fonctions. DTMF et CTCSS. Modèles répondant aux normes militaires. Fonctionnement full-duplex.

FT2500 - YAESU

AR-3000A - AOR
RX BASE
100 kHz à 2036 MHz
AM/NFM/WFM/SSB
400 mémoires.

ANTENNES
Toutes bandes HF/VHF/UHF



Beams, ground-planes, dipôles filaires.
Usage fixe, mobile et portable.

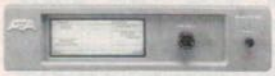
ANALYSEURS D'ANTENNES
Réglage des antennes.
Test des lignes coaxiales
Sortie RS-232.
Modèles HF et V/UHF

MOTEURS D'ANTENNES
Pour toutes dimensions de beams.
Orientation site - azimut, et modèles professionnels.

FT-11R - YAESU
TX PORTABLE
VHF
FM. Puissance 0,3/5 W - 2 VFO.
150 mémoires
DTMF - CTCSS.

Autres versions en UHF et bi-bande V/UHF.

CODEURS - DECODEURS
SSTV, RTTY, CW, PACKET, FAX
Nombreux modèles permettant l'utilisation de ces modes, avec ou sans ordinateur. GPS inclus pour de nombreux modèles. Grand choix de logiciels associés



PK900 - AEA

STATIONS METEO DAVIS
La prévision météo à votre portée avec ces stations mesurant la pression barométrique, l'humidité, l'orientation et la vitesse du vent ainsi que la température. Interfaçables avec compatibles PC et Machistosh.

AMPLIFICATEURS LINEAIRES
Toutes bandes HF, PA à tubes et à transistors. Bandes VHF et UHF avec préamplificateur réception.

DJ-X1 - ALINCO
RX PORTATIF
100 kHz à 1300 MHz
AM/FM/NBFM
100 mémoires

Autres modèles de récepteurs portatif

DUPLEXEURS ET TRIPLEXEURS
Toutes bandes jusqu'à 1 kW PEP.

COUPLEURS D'ANTENNES
Réception HF - Emission HF/VHF/UHF
Jusqu'à 3 kW PEP, avec wattmètre incorporé.

LA LIBERTE DE COMMUNIQUER

Communiquez en toute liberté avec le C10, talky - walky miniature

de la taille d'une carte de crédit !

AGRÉÉ

pour un usage libre, **sans licence, ni taxe, ni déclaration : les communications sont gratuites.** Le C10 s'utilise dans toutes les occasions où pour garder le contact une "liaison de proximité" est nécessaire.

Agréé N° 95.0168 PPL0

Alimentation : 2 piles R6. Dimensions : 58 x 80 x 25 mm. Poids : 130 g.

FREQUENCEMETRES OPTOELECTRONICS
Modèles portables ou de table de 10 Hz à 3 GHz
Affichage 8, 9 et 10 digits.
Sortie RS-232.

M1

COMMUTATEURS COAXIAUX
Modèles à 2, 3, 4 et 6 directions de 1,8 MHz à 3 GHz jusqu'à 2,5 kW PEP

CS201 - DAIWA

EMETTEURS/RECEPTEURS DECAMETRIQUES
Nombreux modèles avec réception à couverture générale de 100 kHz à 30 MHz et émission toutes bandes amateurs HF. Tous modes y compris Packet. Puissances jusqu'à 200 W. Modèles utilisables en station de base ou en mobile et version avec face avant détachable.

FT840 - YAESU

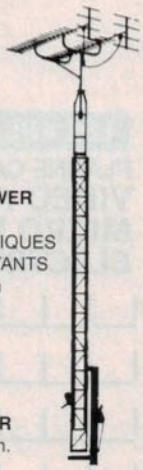
TS50S - KENWOOD

VT-225 - YUPITERU
RX AVIATION PORTATIF
108 à 142 MHz
150 à 160 MHz
222 à 391 MHz
AM/FM
1000 mémoires

MICROS ADONIS
Modèles de tables et modèles conçus pour le mobile.

PYLONES VERSATOWER

TELESCOPIQUES AUTOPORTANTS de 6 à 30 m basculant.



MINITOWER
Hauteur 9 m.

MRT . 0596 . 1a

PHOTOS NON CONTRACTUELLES - CATALOGUE GENERAL : 20F + 10F PORT

GENERALE ELECTRONIQUE SERVICES
RUE DE L'INDUSTRIE
Zone Industrielle - B.P. 46
77542 SAVIGNY-LE-TEMPLE Cdx
Tél.: 01.64.41.78.88
Télécopie: 01.60.63.24.85

Nouveau: Les promos du mois sur 3617 GES

G.E.S. - MAGASIN DE PARIS : 212, AVENUE DAUMESNIL - 75012 PARIS
TEL.: 01.43.41.23.15 - FAX: 01.43.45.40.04
G.E.S. OUEST : 1, rue du Coin, 49300 Cholet, tél.: 02.41.75.91.37
G.E.S. LYON : 5, place Edgar Quinet, 69006 Lyon, tél.: 04.78.93.99.55.
G.E.S. COTE D'AZUR : 454, rue Jean Monet - B.P. 87 - 06212 Mandelieu Cdx, tél.: 04.93.49.35.00.
G.E.S. MIDI : 126-128, avenue de la Timone, 13010 Marseille, tél.: 04.91.80.36.16.
G.E.S. NORD : 9, rue de l'Alouette, 62690 Estrée-Cauchy, tél.: 03.21.48.09.30 & 03.21.22.05.82.
G.E.S. PYRENEES : 5, place Philippe Olombel, 81200 Mazamet, tél.: 05.63.61.31.41.
G.E.S. CENTRE : Rue Raymond Boisdé, Val d'Auron, 18000 Bourges, tél.: 02.48.67.99.98

Prix revendeurs et exportation. Garantie et service après-vente assurés par nos soins. Vente directe ou par correspondance aux particuliers et aux revendeurs. Nos prix peuvent varier sans préavis en fonction des cours monétaires internationaux. Les spécifications techniques peuvent être modifiées sans préavis des constructeurs.

Boutique Lecteurs

Divers

Vds 35 mm projecteur cinéma portable Zeiss, 2 valises, lampe 1000 W ou 36 V/400 W, à partir de 12000 F selon lampe, TBE, rare. THOMSEL, 120, Grand-Rue, 67000 STRASBOURG. Tél. : 03 88 32 53 40.

Revues à vendre Télévision (10) Electronique pour vous (11) Antennes (18) Le Haut-Parleur (102), Micro et Caméra (14). Revues techniques service SA (4). Raymonde LANDRY, 83, av. de la République, 94320 THIAIS. Tél. : 01 46 80 38 16.

Cherche disques 78 TM accessoires et vieux schémas poste à galène. Lasserre 1 imp. du Pic 3 Seigneurs, 31500 TOULOUSE. Fax : 05 61 54 13 24.

A saisir magnéto à bande pro ø 26 cm * 4,75 - 9,5 - 19 cms * 3 têtes * schémathèque complète 5000 F émetteur FM 20 W avec codeur. Prix 6500 F avec schémas. Michel CZAJKA, 12330 SALLES-LA-SOURCE. Tél. : 05 65 67 39 48.

Cherche plan et notice techniques : scanner SX 200 Jill + téléphone superfone CT 505 HSI Achète 2CI nec D 2819C ou équivalent frais payés. Tél. le soir après 19 h. Michel AVELLANO, 9, rue de l'Oustalet, 31150 LESPINASSE. 05 61 09 77 23.

Vds Hortzon 1600 W Xenon 220 V redr. tri Hortzon junior 3500 F Bauer opt. mgt 24 V 250 W zoom 3500 F rebob manu bras 1800-800 F table Atlas 3 sons 1M. Gérard SABATIER, 158, ch. de Groslay, 93140 BONDY. Tél. : 01 48 02 04 12.

Retraité vds matériel électron. divers liste contre enveloppe self-adressée timbrée. Jean HELIAS, résidence Deux Seigneurs, 5, rue Maurice Clavel, 34200 SETE.

Collectionneur achète appareils photo anciens, accessoires et optiques, annuaires et tous documents photo et cinéma technique revues avant 1960. Emmanuel MULLER, Potager de Diane, 33, allée des Roses, 28260 ANET. Tél. : 02 37 41 43 13.

Cherche doc. tiroirs Schlumberger CE5886B CE5863B disto HP 330 B cherche RX realistic DX200 même HS RX RV93 ou RX95 doc. pour RX Heathkit HR 10B. Jean MARQUIER. 11, allée du Mont-Blanc, 31770 COLOMIERS. Tél. : 05 61 78 33 90.

Vds projecteurs ciné Bauer et Sigma géné BF CRC 500 F - scope cardio 300 F - émet. récept. US 300 F caméra sonore Chinon - tube RX. Jacques GELOEN, 21, rue du Marché, 47330 CASTILLONNES. tél. : 05 53 36 80 41.

Cherche documentations caméras 16 mm Paillard - Bolex, Pathé-Webo Beaulieu, Arriflex, récentes, anciennes, catalogues et autres sur ces matériels. Port remboursé. Alain DENIZE, 2, rue Alain Chorliet, 91610 BALLANCOURT.

Nous rappelons à nos lecteurs qu'il est impératif de formuler lisiblement et en caractères d'imprimerie leurs petites annonces en tenant compte de la nouvelle numérotation téléphonique à 10 chiffres.

UNE ANNONCE AU PRIX FORFAITAIRE DE 90 F

GRATUITE POUR LES ABONNÉS QUI JOINDRONT A LEUR ENVOI LA DERNIERE BANDE ADRESSE DE LA REVUE

- Votre annonce ne doit pas dépasser 5 lignes de 31 lettres ou signes. **Son texte ne doit concerner qu'un appareil et être écrit lisiblement en caractère majuscule d'imprimerie,** en utilisant obligatoirement la grille ci-dessous.
- Votre nom, adresse et numéro de téléphone ne doivent figurer qu'une seule fois et à leur emplacement prévu dans la grille. La domiciliation à la revue n'est pas acceptée
- Les annonces non conformes à ces recommandations seront retournées à leurs expéditeurs.
- Votre annonce doit nous parvenir avant le 30 du mois précédant la parution. Délais de parution : 1 à 2 mois après réception.
- Nous déclinons toute responsabilité en cas de mauvaise interprétation.
- **Dans les boutiques lecteurs, pas d'annonces de professionnels, la rubrique PA classées reste à votre service !**

MUSICOTHEQUE MUNICIPALE
69 rue de la République - 92190 Meudon
Tél. : 46 23 17 71

La grille ci-dessous est à remplir lisiblement, en caractères d'imprimerie et accompagnée de votre dernière étiquette d'abonnement ou d'un chèque de 90 F à :

SAP/LE HAUT-PARLEUR «BOURSE AUX OCCASIONS»
2 à 12, rue de Bellevue - 75940 PARIS CEDEX 19

LES RUBRIQUES **HIFI :** AMPLIFICATEUR ❑ AMPLI A TUBE ❑ TUNER ❑ PLATINE DISQUE ❑ PLATINE BANDE ❑ PLATINE CASSETTE ❑ PLATINE LASER ❑ ENCEINTES ACOUSTIQUES ❑ ACCESSOIRES HIFI ❑ CHAINE COMPLETE
VIDEO : CAMERA ❑ MAGNETOSCOPE ❑ TELEVISEUR ❑ CAMESCOPE ❑ SATELLITE ❑ ACCESSOIRES VIDEO ❑
MICRO INFORMATIQUE : MICRO-ORDINATEUR ❑ PERIPHERIQUE ❑ ACCESSOIRES MICRO ❑
ELECTRONIQUE : APPAREILS DE MESURE ❑ EMISSION/RECEPTION ❑ COMPOSANTS ❑ BROCANTE ❑ DIVERS ❑

NOM PRENOM : TEL + INDIC.

ADRESSE

CODE POSTAL VILLE

Spécial KIT

53, rue Traversière
75012 Paris
Métro : Gare de Lyon

TERAL
Tél. : 01 43 07 87 74 - Fax : 01 43 07 60 32

Les packs

Pack AUDIO/VIDEO I
Comprenant • 2 Surround I
Les kits : • 1 centrale I
• 2 Techno I
Option : Techno Bass **2 690 F**

~~1 990 F~~ **1 790 F** l'ensemble

Pack AUDIO/VIDEO II
Comprenant • 2 Techno Sat
Les kits : • 1 centrale II
• 2 Techno II
Option : Techno Bass **4 090 F**

~~3 490 F~~ **3 190 F** l'ensemble

Pack AUDIO/VIDEO AUDAX
Comprenant
• 1 HTG 1780 triphonique
Les kits :
• 1 VAT 414 centrale

2 200 F l'ensemble

Les principales

Techno I B
3 voies - 90 W - 7 Ω
BP : 45 - 20 000 Hz - 91 dB
Dim. : 49 x 29 x 27,5 cm
Option ébénisterie : **150 F** pièce

390 F la pièce

Techno II
3 voies - 4 HP - 120 W - 4 Ω
BP : 35 - 20 000 Hz

990 F la pièce
Meilleur rapport Qualité/Prix/Puissance

DAVIS 707
Carbone/Kevlar
1 790 F la pièce

FOCAL C700
Polyglass
2 150 F la pièce

Les centrales

590 F

Centrale I 70 W
• 2 HP 13 cm blindés AUDAX
• 1 tweeter dôme blindé AUDAX
• 1 filtre
• 1 bornier
Dimensions : 50 x 17 x 20 cm

790 F

Centrale II
• 2 HP 13 ou 17 cm (au choix) blindés AUDAX
• 1 tweeter dôme titane blindé AUDAX
• 1 filtre
• 1 bornier bornes bananes dorées

780 F

Centrale AUDAX
• 4 HP 10 cm blindés
• 1 tweeter dôme blindé
• 1 filtre + accessoires

Les arrières

Surround I
• 1 HP 13 cm AUDAX
• 1 tweeter dôme AUDAX
• 1 filtre
Dim. : 26 x 18 x 14 cm

230 F la pièce

Techno Sat
• 1 HP 17 cm papier traité AUDAX
• 1 tweeter dôme AUDAX
• 1 filtre

350 F la pièce

HPT 170 AUDAX
• 1 HP 17 cm papier
• 1 tweeter dôme
• 1 filtre + accessoires

325 F la pièce

Le subwoofer

Techno Bass
• Woofer 26 cm FOCAL
• Filtre passif ou RCA F Mod
Dim. : 39,5 x 39,5 x 39,5 cm
Option ébénisterie : **430 F**

970 F

Hifi automobile - EXTRÊME*

Le top niveau du concept HiFi mobile : haut rendement, membrane design à fort débattement, moteur surdimensionné.

Woofer 21 cm, 150 W, 4 Ω, 55-5000 Hz, 91 dB. **190 F**

Woofer 25 cm, 200 W, 4 Ω, 40-4500 Hz, 92 dB. **248 F**

570 F Subwoofer 38 cm, 300 W, 4 Ω, 25-4000 Hz, 94 dB.

320 F Subwoofer 31 cm, 250 W, 4 Ω, 30-4000 Hz, 92 dB.

*Revendeur : nous consulter.

LOGICIEL CAAD
Calculs d'enceintes acoustiques, push-pull, filtre, atténuation

Haut-parleur de remplacement pour tous types d'enceintes
Ex. : SIARE, 3A, JBL, ELIPSON, etc.

BON DE COMMANDE

à compléter et à retourner à :
TERAL, 53, rue Traversière, 75012 Paris

Nom.....
Prénom .....
N° ..... Rue .....
Ville .....
Code postal..... Tél. .....

Je désire recevoir une documentation ☐ Kit ☐ HiFi

☐ commander la (les) référence(s) suivante(s) :

Référence	Quantité	Prix unitaire	Prix total

Frais de port : nous consulter

Et je joins un acompte de 50 % par ☐ chèque ☐ mandat

☐ C.B. N°..... Date validité .....

Expéditions province assurées par PTT ou transporteur à domicile (montant minimum de la commande : 50 F). Frais de port : nous consulter. Nos prix s'entendent sur du matériel rigoureusement neuf, emballage et garantie d'origine. Promotions valables dans la limite des stocks disponibles. Crédit CETELEM, règlement échelonné possible, CB et AURORE.

TERAL

Tél. : 01 43 07 87 74 - Fax : 01 43 07 60 32 **Métro : Gare de Lyon**

Au 26 : Sono, composants, antennes paraboliques, portables, librairie électronique, pièces détachées.
Au 53 : HiFi, Home Theater, TV-vidéo, haut-parleurs et kits, HiFi automobile, casques.
Au 34 : Assistance technique, service aprés vente.
Horaires d'ouverture : au 26 lundi de 14h à 19h, du mardi au samedi de 9h30 à 18h30.
au 34 et au 53 lundi de 14h à 19h, du mardi au samedi de 10h à 19h.

Système cinéma chez soi...

Le must des ensembles THX et AC3

l'ensemble **63 890 F**

1 - SD-T50W1 Rétroprojecteur 16/9 127cm PIONEER
2 - Ensemble JAMO THX (3 LCR One, 2 Sub One, 2 Surround One)
3 - CLD D 515 laser PIONEER AUT/REV, Pal/Ntsc sortie digital AC3
4 - AVC AI Ampli THX et AC3 DENON
5 - HSF 5601 Magnetoscope Hifi Stéréo Nicam 4 T,Pal/Sec. NTSC.

Ampli/Tuner DENON AVR 2600 évolutif AC3

l'ensemble **11 790 F**

1 - AVR 2600 DENON Ampli/Tuner RDS évolutif AC3
2 - Center 200 JAMO Enceinte centrale
3 - 2 Surround 200 JAMO
4 - SW 505 E Caisson basse JAMO amplifié.

PIONEER

2 450 F l'ensemble

- A105 ampli PIONEER 2x30W
- PD 004 laser PIONEER
- 2 enceintes Dual CL 9200.

ROTEL

3 990 F l'ensemble

- Ampli ROTEL RA 931BX, 2x30W RMS
- Laser LUXMAN D 225
- 2 enceintes MISSION 731 i.

LUXMAN

4 490 F l'ensemble

- Ampli LUXMAN A357, 2x90W RMS
- Laser PIONEER PD 004
- 2 enceintes EXTREME DX 5000, 4 HP, 3 voies.

DENON

4 190 F l'ensemble

- Ampli/tuner DENON DRA 385, RDS, 2x52W
- Laser DENON DCD 335
- 2 enceintes KEF Coda 7.

PIONEER

4 590 F l'ensemble

- SX205 RDS Ampli/Tuner 2x50W PIONEER
- PD 004 laser PIONEER
- CTW 205 Double K7 PIONEER
- 2 enceintes KEF Coda 7.

ROTEL

11 290 F l'ensemble

- RB 970 BXKII ampli 2x60W ROTEL
- RC 970 préampli ROTEL
- PDS 904 laser PIONEER
- 2 802 LE JM LAB.

LUXMAN

6 850 F l'ensemble

- Ampli LUXMAN A 215, 2x60W
- Tuner LUXMAN T 235 L
- Double cassette LUXMAN K 235 W
- Laser LUXMAN D 225
- 2 enceintes MISSION 731 i.

DENON

7 800 F l'ensemble

- Ampli DENON PMA 725, 2x72W RMS, double alimentation
- Laser DENON DCD 425
- 2 enceintes JM LAB OPAL 29 Ti.

Prix révolutionnaire :
3490 F
Amplificateur à tubes SCIENTELEC Elysée 40
Les inconditionnels de l'amplification à tubes retrouveront dans l'écoute de l'Elysée 40 le rendu sonore caractéristique de cette technologie.

Mini chaine Prologic LUXMAN

Prix Teral l'ensemble

- Ampli 1000 MV, 2x70W avant, 70W centre, 2x25W arrière
- Préampli-Tuner 1000 PV, RDS
- Laser 1000 D - • K7 1000K

LUXMAN

11 990 F l'ensemble

- Ampli LUXMAN A 384, 2x95W
- Laser LUXMAN D 357
- 2 enceintes CABASSE FARELLA (colonnes).

ONKYO

4 190 F l'ensemble

- Combiné ampli/tuner ONKYO CR 70 R, RDS, 2x50 W, laser programmable incorporé
- 2 enceintes EXTREME DX 5000, 4 HP, 3 voies.

Les chaines HiFi

Photos non contractuelles

TERAL

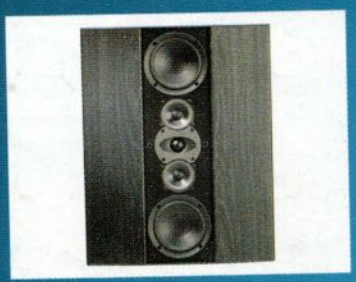
vous fait son cinéma du 1er au 30 Avril.

JAMO et DENON ont choisi TERAL pour vous présenter en avant-première et dans les meilleures conditions leurs superproductions.

Jamo

Concert 11 :
Enceinte audiophile de référence, 3 voies 200W.

Center Concert :
Enceinte centrale haut de gamme.



THX One :
Système THX One, grand prix de l'Audio Vidéo internationale.

DENON

AVC A1 :
Ampli Dolby Digital AC3 et THX.

AVP A1 :
Préampli Dolby Digital AC3 et THX.

ENERGY :
Take One - Sat Take Two.

AVC 3800 :
Ampli Dolby Digital AC3.

ENERGY :
Système référence, caisson grave EPS 150, 3 enceintes frontales RVS, 2 bipolaires AR. RVS. S.

TERAL
53, rue Traversière 75012 Paris
Tél. : 01 43 07 87 74 - Fax : 01 43 07 60 32
Métro : Gare de Lyon
Heures d'ouverture : Lundi de 14h à 19h, du Mardi au Samedi de 10h à 19h.

*Journée particulière le vendredi 25 avril avec la dédicace du livre d'André CAYROLL - *"Restauration des amplis à tubes"*

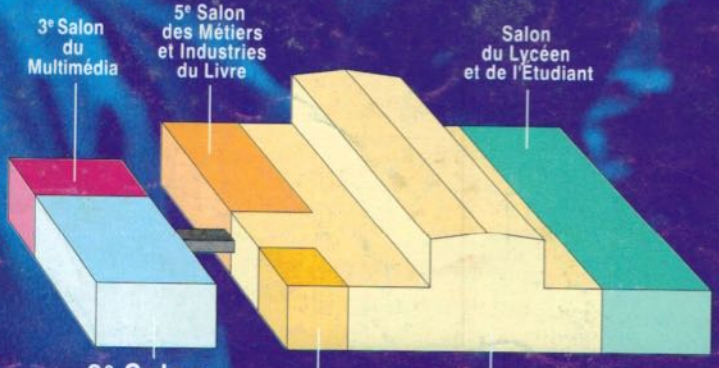
SALON DE LA VIDÉO

3e Salon du spectacle à domicile

12 - 16 mars 97

Lundi 17 mars : Journée professionnelle

Paris Expo - Porte de Versailles



Sous l'égide du

SEV
Syndicat de l'Edition Vidéo

Renseignements : REED-OIP
11, Rue du Colonel Pierre Avia
B.P. 571 • 75726 Paris Cedex 15
Tél (33) 01 41 90 47 40
Fax (33) 01 41 90 47 49
Renseignements par téléphone :
08 36 68 00 51